Ferdinando Cazzamalli

Il cervello radiante

Ceschina

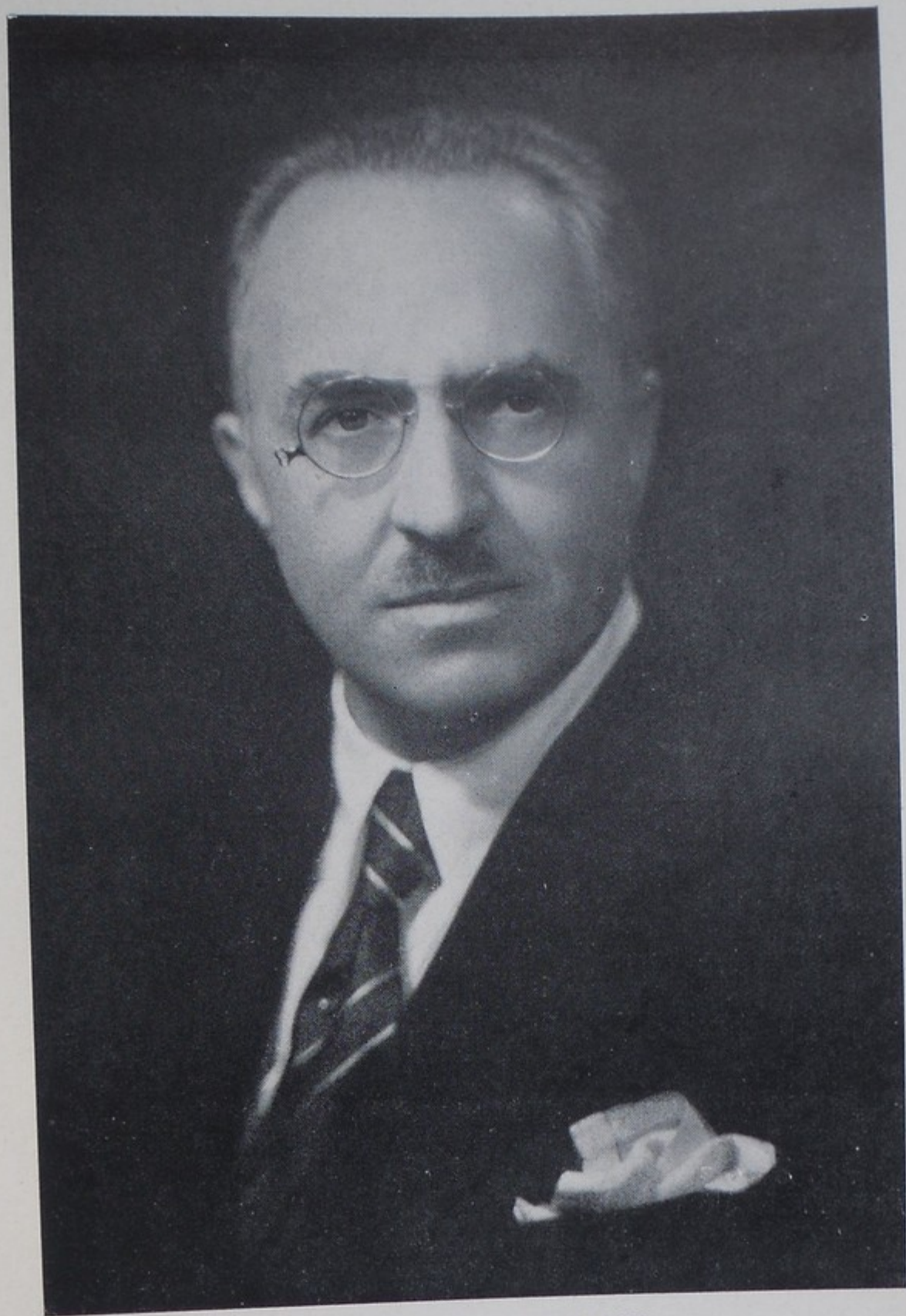
PROF. FERDINANDO CAZZAMALLI
DELL'UNIVERSITÀ DI MODENA

IL CERVELLO RADIANTE

Fenomeni elettromagnetici radianti dal cervello umano durante l'intensa attività psicosensoriale degli stati onirici, allucinatori e telepsichici

« Una scienza sperimentale sarà... una scienza fatta di esperimenti, una scienza cioè in cui si ragiona su dati sperimentali *ottenuti in condizioni* create e determinate dallo sperimentatore ».
(Introduzione allo studio della medicina sperimentale).

CLAUD BERNARD

CASA EDITRICE CESCHINA - MILANO

CAZZAMALLI FERDINANDO

nato a Crema (Cremona) il 4 agosto 1887, morto a Como il 30 dicembre 1958. Neuropsichiatra. Laureato in medicina e chirurgia; docente alla Scuola di Perfezionamento in Clinica Neuropsichiatrica nell'Università di Modena; membro di numerose accademie e società scientifiche; autore di ricerche sperimentali di psicobiofisica che lo hanno portato alla scoperta di fenomeni elettromagnetici radianti dal cervello umano in stato di intensa attività psicosensoriale; autore di oltre 100 pubblicazioni scientifiche; Direttore della Rivista « Metapsichica » e della Rassegna « Il Salvatore »; Presidente dell'Associazione Italiana Scientifica di Metapsichica; Deputato al Parlamento per le legislature XXV e XXVI; socialista convinto, lottà contro il fascismo sino alla fine; Guerra 1915-18, Guerra 1940-43, Guerra di Liberazione. Patriota.

A mia moglie Rosì

PRESENTAZIONE

Fu soltanto nel 1929 che uscì la pubblicazione in cui Hans Berger *fece conoscere la possibilità di raccogliere e registrare le variazioni dei potenziali elettrici del cervello umano, e di trarne quelle registrazioni che egli stesso chiamò elettroencefalogrammi.*

L'esistenza di una elettricità cerebrale era stata dimostrata negli animali dal fisiologo inglese Caton, *senza suscitare dapprima gran che d'interesse; e le stesse ricerche del* Berger, *iniziate nel 1902, furono condotte dapprima sull'animale.*

Ciò premesso, possiamo certamente annoverare Ferdinando Cazzamalli *fra i pionieri dell'elettroencefalografia condotta sull'uomo.*

*Si vedranno in questo volume descritto lo strumento escogitato e costruito per le ricerche di cui si tratta, riferite le tecniche di indagine ed i reperti, tutto ciò con larga copia di illustrazioni. L'A. ricorda la preziosa, competente e coscienziosa collaborazione elettrotecnica avuta dall'*Ing. Gnesutta.

Egli si lancia pure in interpretazioni di larga portata che fanno certamente pensare. E pensare su questi studi di Cazzamalli, *e innanzitutto, prenderli in considerazione si sarebbe dovuto più di quanto non siasi fatto. Gli è che purtroppo, lo vediamo in tutti i campi, il plauso della folla è legato a contingenze eterogenee più che alla intrinsichezza del valore. Le ricerche del* Cazzamalli *non portavano una etichetta abbastanza luccicante per le molte allodole guizzanti nel firmamento troppo ospitale della speculazione accademica.*

È interessante leggere sui rapporti che Egli scorse fra i fenomeni elettromagnetici radianti dal cervello, le recettività elettromagnetiche del cervello stesso e i fenomeni metapsichici. Un Collega squisitamente materialista mi scriveva, qualche decennio fa, a proposito delle ricerche del Cazzamalli, *che dalla conferma di quei risultati sarebbe scaturita una identificazione del fenomeno psichico colla attività biologica. Nessuna identificazione, tutt'altro.* Ferdinando Cazzamalli, *antispiritista in metapsichica era in realtà spiritualista in filosofia. Altra*

cosa il substrato di una determinata manifestazione vitale ed altra cosa è l'essenza di questa manifestazione specialmente quando si tratti di vita cosciente. Una esemplificazione assai eloquente abbiamo nel rapporto fra il gioco di quell'interruttore che è il centro diencefalico della coscienza e quel miracolo che è la soggettività *di cui quel centro consente l'inserzione sulla attività nervosa del cervello.*

Vogliamo sperare che questo volume che ho l'onore di presentare agli studiosi che si occupano di questa materia valga ad assicurare il degno collocamento del nome di Ferdinando Cazzamalli *nella storia di questo importantissimo scibile.*

Gaetano Boschi

PREFAZIONE DELL'AUTORE

In un aureo libriccino « Gli strumenti della conoscenza » il mio insigne concittadino, il cremasco Giovanni Vailati, matematico, filosofo, filologo, psicologo, pedagogista, trattando delle ricerche sperimentali secondo il metodo scientifico, pone questo assunto: « ...une hypothèse n'a de valeur qu'en tant qu'elle est apte à suggérer des expériences déterminées en vue de la confirmer ou de la rejeter ».

Assunto che mi era presente mentre andava delineandosi il mio programma sperimentale di ricerche psicobiofisiche con mezzi e criteri assolutamente nuovi sull'attività psicosensoriale intensa del cervello umano negli stati onirici, allucinatori e telepsichici.

Sottoposi il frutto delle mie prime esperienze nel 1925 al grande neuropsichiatra Leonardo Bianchi, che volle ospitarne la relazione nel n. 4 del 1925 di « Neurologia », Rivista italiana di Neuropatologia e Psichiatria, da lui diretta (Juillet-Aôut, 1925).

Tale relazione venne anche pubblicata dalla « Revue Métapsychique », diretta allora dal neuropsichiatra Dott. Eugenio Osty, che era a capo dell'Institut Métapsychique International, dal « The Journal of the American Society for Psychical Research » e dalla Rivista tedesca « Zeitschrift für Parapsychologie ».

Quando a Parigi nel 1927 in occasione del 3° Congresso Internazionale di Scienze Psichiche presentai nella seduta alla Sorbona il mio rapporto « Les ondes électro-magnetiques en corrélation avec certains phénomènes psycho-sensoriels du cerveau humain », il sommo fisiologo Charles Richet, che presiedeva quella memorabile seduta, ebbe parole lusinghiere di compiacimento, richiamandosi a quanto Egli aveva solennemente affermato al Congresso di fisiologia di Edimburgo nel 1924: « Messieurs le physiologistes, et messieurs les médicins est-ce que vous pourriez prétendre que vous avez achévé la physiologie du cerveau? qu'il n'y a plus rien à découvrir? et que vous avez délimité les ébranlements dont il est capable? Le cerveau est une machine beaucoup plus compliqué que nous ne le supposons maïvement. Pourquoi cette merveilleuse machine ne serait-elle pas apte à percevoir parfois des vibrations qui passent inaperçues à la conscience? Cela, mes chers collègues, c'est de la physiologie. Etudiez donc cette sensibilité spéciale du cerveau. Mettez à cette étude tout votre labeur.

Suivant une formule qui m'est chère... Soyez aussi hardis dans l'hypothèse que rigoreux dans l'expérimentation ».

Ed in seguito ebbe a scrivermi nei seguenti termini: « Continuez vos recherches. Vous êtes dans la bonne vie. Votre tentative de faire connaitre quelqu'unes de ces vibrations est un des plus audacieux et fecondes tentatives de la science moderne ». E successivamente: « Combien Vous avez raison de poursuivre vos belles études sur la vibration nerveuse!!! ».

Infatti se allo studio della meccanica cerebrale concorse nelle sue espressioni macro e microscopiche normali e patologiche il cervello morto, è allo studio delle funzioni del cervello vivente che bisogna far capo con nuovi mezzi oltre quelli dell'anatomia e della fisiologia, e cioè con quelli ormai affermatisi e in pieno sviluppo della psicobiofisica cerebrale.

A sua volta il prof. A. Boutariac *della Facoltà di Scienze di Digione mi scriveva: « Mille fois merci, monsieur et cher Collègue, de sì intéressant mémoire que Vous avez eu l'amabilité de m'adresser. Il complète magnifiquement votre précedent travail et l'ensemble constitue una contribution de tout premier ordre que je suis heureux de pouvoir faire connaitre dans mon pays ».*

E in seguito: « ...et m'interessant très vivement aux productions de la science italienne, je serais heureux de pouvoir essayer de reproduire vos résultats si remarquables en mon laboratoire de la Faculté des Sciences et de l'Ecole de Médecine où j'enseigne la phisique biologique ».

Il grande nostro neurologo e psichiatra Enrico Morselli *a sua volta, invitandomi a dare relazione delle mie ricerche nei « Quaderni di Psichiatria », da Lui diretti, mi comunicava: « Certo c'è molto da dire e più ancora da fare intorno a questo affascinante argomento, sul quale Lei ha gettato luce inattesa e nuova ».*

E aggiungeva: « Intanto io vorrei che alle Sue ricerche si interessassero dippiù gli studiosi di Neuropsichiatria. Potrebbe Lei scrivere per i Quaderni di Psichiatria un articolo dov'Ella parlando delle Sue indagini mettesse in evidenza che forse si potrà trovarvi la spiegazione anche dei disturbi cerebrali e mentali? Io sono convinto da anni che nelle allucinazioni, ad esempio, ci può essere un chè di reale, un quid *di obiettivato, che a sua volta potrebbe spiegarsi (non in tutti i casi, ma, con altri, delle visioni psichiche) con emanazioni di onde " psichiche "?... E perchè no?... Mi faccia questo favore, e Gliene sarò gratissimo ».*

Frattanto la Rivista di Radiotecnica « Radio » edita sotto gli auspici di Guglielmo Marconi, *mi sollecitava per un articolo illustrativo del mio Rapporto tenuto alla Sorbona, articolo comparso nel n. 115 - gennaio 1928 - col titolo « Le onde elettromagnetiche in correlazione con alcuni fenomeni psicosensoriali del cervello umano, e*

con illustrazione delle corrispondenti figure di apparati radioelettrici e dei primi radiocerebropsicogrammi ».

Col conforto di tanto interessamento e di tali preclari incitamenti le mie ricerche andarono via via sviluppandosi con ritmo incalzante e di esse diedi rendiconto sia in sede di Congressi (2° Convegno Nazionale di Radiobiologia a Roma nel febbraio 1934, nel V Congresso Internazionale di Ricerche Psichiche a Oslo nell'agosto-settembre 1935, nella XXIII Riunione della Società Italiana per il Progresso delle Scienze a Napoli nell'ottobre 1934) e in pubblicazioni apparse nel « Giornale di Psichiatria e di Neurologia », diretto allora dal nostro neurologo di fama internazionale Gaetano Boschi, negli « Archives Internationales de Neurologie » del grande Auguste Marie, mentre nel 1941 la Rivista « L'Energia elettrica » mi chiedeva di pubblicare la relazione sul più recente — allora — apparato da me impiegato « O.X. complesso per onde elettromagnetiche decimetriche o microonde », e faceva precedere alla pubblicazione questa nota, che mi è gradito di qui riportare: « Crediamo far cosa grata ai nostri lettori pubblicando questo articolo scritto per loro da un illustre scienziato italiano, dove troveranno notizie su alcuni fenomeni rimasti ignoti fino a pochi anni fa e che aprono un nuovo campo tanto all'elettrologia che alla biologia. La novità che l'argomento riveste ancora nei più, unita al naturale interesse che tali fenomeni destano in noi come attinenti al meccanismo della vita, della coscienza e del pensiero umano, ci sembrano ragioni sufficienti ad ammettere su queste colonne la trattazione di un tema che pur essendo legato allo studio di fenomeni elettrici esula dal campo industriale ».

A sua volta l'esperto ing. elettrotecnico G. Cuboni dettava per la Rivista « L'Energia elettrica » (gennaio 1941) un articolo critico recensivo sulle mie ricerche, in cui affermava: « Il prof. Ferdinando Cazzamalli dell'Università di Roma per questi studi può essere considerato come uno dei più strenui pionieri delle ricerche sull'attività psicosensoriale, e sui singolari fenomeni che l'accompagnano. Anzi gli spetta la priorità assoluta dell'indagine sperimentale sui fenomeni elettromagnetici radianti dal cervello umano, la cui esistenza effettiva appare per la prima volta per opera sua in elettrobiologia coi risultati delle sue originali ricerche sperimentali. Dobbiamo perciò essere grati al prof. Cazzamalli di averci condotti a conoscere i risultati sinora raggiunti dalla sua nobile fatica, ed auguriamo a lui ed alla umanità i buoni ulteriori frutti ch'egli merita di cogliere in un prossimo futuro ».

Dal 1942 al 1955 seguì un'altra serie di esperienze sui fenomeni elettromagnetici radianti dal cervello umano durante l'attività psicosensoriale intensa degli stati onirici, allucinatori e telepsichici con l'apparecchio O.XI. Nuovo apparato rivelatore radioelettrico per microonde a superreazione e a supereterodina.

Per tutte le mie ricerche sperimentali di esplorazione psicobiofisica radioelettrica del cervello umano in intensa attività psicosensoriale debbo segnalare la preziosa impareggiabile collaborazione del dott. ing. Eugenio Gnesutta, noto e valentissimo esperto di Radiotecnica, al quale devonsi gli schemi per la costruzione degli apparati radioelettrici, e quella solerte del diligente ed abile preparatore al Gabinetto di Fisica del Politecnico di Milano signor Ferdinando Rosa, che li ha allestiti sotto la direzione e il collaudo dell'ing. Gnesutta. Alla memoria dell'ottimo infaticabile mio collaboratore sig. Rosa, di recente e prematuramente scomparso, vada il mio pensiero amicale di affettuosa stima e riconoscenza.

Sollecitato da esimi studiosi e da Consoci dell'Aism, interessati a queste mie esplorazioni psicobiofisiche dell'attività psicosensoriale del cervello, a raccogliere in un volume i risultati delle mie ricerche sui fenomeni elettromagnetici radianti dal cervello umano in intensa attività psicosensoriale, dall'inizio delle stesse fino a tutt'oggi, aderisco oggi di buon grado.

Scrivevo nella citata Rivista di Radiotecnica « Radio » nel 1928: « Veramente io reputo che ottenendo una registrazione fotografica e cinematografica più fine, precisa ed esatta delle onde elettromagnetiche, irradianti in corrispondenza a determinati fenomeni psichici e metapsichici, si potrà sperimentalmente accostare regioni ancora inesplorate della dinamica cerebrale, in rapporto a categorie intere di fatti, quali il meccanismo fisiologico e patologico psicosensoriale, i fenomeni della memoria i sogni, l'ipnotismo, la trasmissione, vera, del pensiero, i fenomeni detti criptestesici, o telepsichici ».

Oggi posso affermare che alcuni obiettivi sono stati raggiunti e che la strada è aperta per raggiungerne altri usufruendo sempre degli incessanti progressi tecnici di questa epoca dinamica e particolarmente di quelli in prodigioso sviluppo della fisica radiante.

F. C.

INTRODUZIONE

Ipotesi e conati esplorativi in tema di radiazioni umane

Le principali ipotesi antiche e recenti sulla emanazione di una forza o energia X dal corpo umano in determinate circostanze, alle quali ipotesi seguirono tentativi di esplorazione sperimentale, meritano una giusta menzione.

A vero dire questi tentativi di esplorazione in materia sono stati nel secolo scorso innumerevoli. Mentre ritengo superfluo il dare notizia di tutti essendo non pochi frutto di illusione, reputo utile descrivere sommariamente quelli che, anche se non raggiunsero l'obiettivo, però o indirettamente contribuirono ad orientare nuove più felici e fruttuose ricerche, oppure si prestarono ad ulteriori sviluppi sperimentali, di cui oggi registriamo fortunati successi.

Al secolo XVII rimonta la prima organica ipotesi sulla possibilità di una energia fuoriuscente dal corpo umano in determinate condizioni.

Il Maxwell, medico di re Carlo II d'Inghilterra, concepiva in *De Medicina Magnetica* l'attività di « raggi corporei, diretti dall'anima » per certe azioni fisiche a distanza. Ma già la concezione ipotetica era stata preceduta nei secoli dalle certezze dogmatiche dei grandi iniziati.

Il Telesma di Ermete, il fuoco vivente di Zoroastro, il fuoco generatore di Eraclito, la luce astrale della Cabbala, l'Alcabert di Paracelso, lo spirito di vita degli occultisti, la forza vitale di S. Tommaso non stanno forse a significare, sotto il velo esoterico, l'irradiazione di umana energia, riconosciuta negli effetti, sconosciuta nell'essenza?

Il Mesmer, medico e i suoi discepoli, un secolo dopo Maxwell, precisano nel « magnetismo animale » la causa di tutta la fenomenologia magneto-ipnotica.

Nel secolo XIX con R. Buchanam l'ipotesi dell'energia emanante dal corpo umano trova il suo punto di origine nel sistema nervoso centrale; e colla denominazione di « neuroara » viene ritenuta quale forza fisica da porsi fra l'elettricità e il calore, e metafisicamente dichiarata mediatrice fra anima e corpo.

Assume poi in tale quantità intermediaria il nome di « Od » per opera del Reichenbach, che riteneva l'universo permeato da tale effluvio magnetico, detectabile soltanto da soggetti sensitivi, e perciò non identificabile con alcun aspetto fisico, allora noto, della energia.

Successivamente dal « fluido vitale » del Gasparin, alla « forza neurica » del Barety (1887), alla « forza fluidica vitale » del Baraduc, alla « forza psichica » del Joire, alla « forza cerebrale irradiante » del Lombroso, alle « vibrazioni corticali » del Patrizi, alla « radioattività biopsichica umana » del Morselli, è tutta una catena a maglie sempre più strette di ipotesi, ormai evidentemente necessarie ai fini dell'indagine sperimentale, sull'esistenza di una energia fuoriuscente dal corpo umano in determinate condizioni, suggerite dall'osservazione di fenomeni ben accertati, ma non altrimenti spiegabili.

La sorgente va confermandosi nel sistema nervoso. L'onda nervosa, secondo l'acuta definizione di Leonardo Bianchi è da ritenersi la sintesi della materia (i cui ioni si trasformano in onde nervose) e delle sue forze, in quanto il sistema nervoso trasforma le energie cosmiche in equivalenti psichici. Dal complesso delle ricerche sperimentali recenti e dalle mie stesse recentissime vi è ragione di ritenere questi equivalenti psichici delle energie cosmiche quali aspetti della *energia fondamentale* dell'universo.

La quale in una finissima gamma di sfumature di cui andiamo faticosamente acquistando parziali conoscenze fra abissi di ignoto, ci offre tutto ciò che noi amiamo distinguere e denominare come fisico e metafisico, come psichico e metapsichico.

Ma al dinamico secolo XX non bastava più l'ipotesi. Urgeva la prova di questa pretesa forza od energia radiante dell'organismo umano, e oltre la prova l'identificazione.

Tentativi di esplorazione sperimentale.

I tentativi di dimostrare sperimentalmente, con speciali dispositivi, l'esistenza di questa forza radiante dell'organismo umano, ritenuta agente causale della inusitata fenomenologia magneto-ipnotica e sensitivo-medianica, e elemento indicatore nel suo equilibrio o squilibrio di salute o di infermità, iniziano col Dott. Collonques. Egli riteneva, riprendendo un'asserzione del Grimoldi (secolo XVIII) e di Leannec (secolo XIX), il corpo umano sede di vibrazioni sonore piccolissime, percepibili però all'estremità delle dita; e ne traeva, quando fra le due estremità notavasi rilevante differenza, giudizio di malattia.

Il suo *bioscopio*, che vorrebbe segnalare la potenzialità del sistema nervoso è costituito da un ago di alluminio, sospeso orizzontalmente per mezzo di un filo di cotone ritorto, fissato al centro del soffitto di una specie di lanterna quadrangolare, sopra un quadrante di orologio pure orizzontale.

La lanterna in lamiera e vetro, è munita di manicotti laterali, nei quali si possono introdurre le mani. Per l'influenza di traspirazione cutanea delle mani il filo ritorto tende a reagire igroscopicamente gonfiandosi; l'ago si sposta e compie dei giri sul quadrante.

Il Lafontaine esperto in magnetismo umano, per dare la prova del « fluido speciale mesmerico » modificò semplificandolo il bioscopio e ci diede il *biometro*.

Tale apparecchio consiste in un ago metallico (rame, argento, oro o platino), che, sospeso orizzontalmente ad un filo di seta, non ritorto, al centro di una campana di vetro chiusa, è libero di muoversi su di un quadrante. L'ago devia quando all'esterno della campana si avvicinano le estremità delle dita ad una delle sue punte e, secondo il Lafontaine, dovrebbe muoversi nel senso imposto dalla volontà del soggetto.

Il Boirac sostituisce all'ago di metallo uno stelo di paglia.

L'abate Fortin, metereologo, inventore d'un barometro, costruisce a sua volta il *magnetometro*, costituito da una base-condensatore in comunicazione col suolo (formata da foglie di stagno ripiegate le une sulle altre, ma separate fra loro da sostanza isolante), e sopra la base un moltiplicatore metallico, formato da un lungo filo, di cui i giri sono pure isolati, e al di sopra ancora un quadrante, sul quale si muove liberamente un ago magnetico, non calamitato. Il tutto sotto campana di vetro. Una mano posta all'esterno determina spostamenti dell'ago. Con questo apparecchio, che, lievemente variato, chiamò *biometro*, il Baraduc si propose di misurare la « tensione nervosa », e diede conto delle sue esperienze nel 1893 con un libro « sulla forza vitale, sul corpo vitale fluidico, e la sua formola biometrica ».

Nel 1901 E. Geoffriault comunicava il risultato di tre esperienze con un apparecchio di sua invenzione, e chiamato pure biometro o magnetometro.

Il dispositivo nelle sue particolarità è il seguente: un leggero equipaggio ad alette è sospeso nel mezzo ad un filo di bozzolo sotto una campana di vetro; il tutto è posto su una lastra di marmo in una stanza al riparo dalle possibili trepidazioni del suolo; i raggi riflessi da una lampadina rischiarano l'apparecchio, mentre l'osservatore è in un'altra stanza comunicante e legge in uno specchio, posto sopra il quadrante graduato dell'apparecchio, i movimenti dell'ago.

Una tavoletta mobile porta in vicinanza dell'apparecchio le sostanze o gli oggetti, che dovrebbero determinare spostamenti dell'equipaggio. Secondo Geoffriault gli animali morti non influiscono sull'apparecchio. I viventi, compreso il corpo umano, esercitano forza attrattiva mentre forza repulsiva si libererebbe dagli oggetti inerti, che furono in contatto con esseri viventi.

Non sotto campane di vetro ma all'aria libera funzionano invece i piccoli *cilindri* di Thore, che, sospesi ad un filo di bozzolo, girano sotto l'influenza della mano, che a loro è presentata, e mutano il senso di rotazione, quando si presenti l'altra mano.

Altrettanto si dica dei cosidetti *motori di carta a fluido* del conte Tromelin che, formati a cilindri, ruote dentate, coni accoppiati (at-

traversati diametralmente da stelo di graminacea, che nel mezzo porta un ago, la cui punta riposa sul fondo di un piccolo vaso di porcellana, che serve da perno), girano sotto l'influenza delle mani o d'altre parti del corpo umano in un senso piuttosto che in un altro secondo la mano o la parte esposta.

Due altri apparecchi si susseguono in ordine cronologico e protetti ancor questi da campane ermetiche di vetro: lo *stenometro* del Joire e l'apparecchio Fayol. Ambedue reagiscono all'accostamento della mano umana con movimenti del loro equipaggio.

Poichè ho nel 1912 sperimentato lungamente a scopo di controllo coll'apparecchio dello Joire, ne darò più innanzi un giudizio personale.

L'apparecchio Fayol consiste in un corpo cilindrico formato da striscioline d'acciaio disteso o temprato, saldate allo stagno. In alto e in basso il cilindro è attraversato da un filo di acciaio, e questo riposa su di un perno, che gira in una cappa di zaffiro. L'estremità superiore del pezzo gira egualmente in un'altra cappa di zaffiro. Si ottiene un minimo di sfregamento per mezzo della vite centrale regolatrice. Altre viti regolano l'orizzontalità dello zoccolo su un livello di acqua, mentre la campana di vetro protegge l'apparecchio dalla ossidazione e dalla polvere.

Il Fayol ha ricercato lungamente allo scopo di stabilire l'influenza esercitata da schermi di materia diversa interposti tra la mano e il cilindro, tenendo egli ad escludere l'influenza calorica. Ma il fatto che il ghiaccio impedisce il movimento è una obbiezione di per sè inoppugnabile. Con tale apparecchio il Fayol avrebbe notato:

a) differenza di movimento e anche nella direzione del movimento fra la mano destra e la sinistra;

b) che quando una mano di persona non agisce di per sè all'apparecchio, se un'altra persona si collega alla prima, posandole una mano sulla spalla, subito si manifesta il movimento;

c) che l'apparecchio ricostruito tutto in legno reagisce egualmente, e ciò contro l'obbiezione che l'apparecchio in metallo reagirebbe alla elettricità del corpo umano;

d) che l'influenzamento scompare se la persona è affaticata essendo invece evidente in stato di salute normale, mentre spesso si invertirebbe il senso di rotazione dell'equipaggio, in relazione a stati di malattia.

Lo *stenometro* del dott. Joire è costituito da un indice (stelo di graminacea) sostenuto nel mezzo mediante un fulcro non fragile, da una punta d'acciaio, mobile su un quadrante graduato; una campana di vetro ricopre il tutto. La base rettangolare coperta di stoffa deborda dai due lati in modo da dare lo spazio necessario per appoggiarvi le mani.

Le modalità sperimentali sono semplicissime: si appoggia la mano

destra su un lato dell'istrumento di contro alla punta dell'indice in modo da formare colle estremità delle dita un angolo retto: si resta immobili in tale posizione per 5 minuti: l'indice si è mosso e poi fermato, e lo sperimentatore segna la grandezza dell'angolo di spostamento dell'indice.

Si rifà la stessa cosa per la mano sinistra. Così si ottengono due cifre che rappresentano il valore degli archi di cerchio, descritti dall'indice.

Queste cifre, scrive il Joire, sono interessanti sotto due punti di vista, in quanto cioè la grandezza di ciascun angolo si allontana più o meno dalla norma, ed in quanto sopratutto riguarda la proporzione che esiste tra i due dati ottenuti dalla mano destra e dalla sinistra.

Normalmente la mano destra dà un angolo di spostamento maggiore della mano sinistra; basta por mente a queste cifre ottenute dal Joire in soggetti normali per convincersene:

Mano destra:	23	24	26	22	29	20	33	21	24	20	33	32
Mano sinistra:	18	20	20	19	22	21	24	19	19	17	29	25

Da queste cifre balza evidente il fatto della esistenza di una media tra i valori della mano destra e quelli della mano sinistra, per cui nella maggior parte dei casi la mano sinistra dà uno spostamento minore della mano destra, spostamento che oscilla tra un quinto ed un settimo della cifra ottenuta con la mano destra.

Non è dunque il valore assoluto delle singole cifre, nè i limiti massimi e minimi di esse, ma il loro rapporto, che interessa e dà valore al risultato; tanto più che è appunto questa proporzione tra mano destra e mano sinistra, che varia, sempre secondo il Joire, con una regolarità stupefacente nelle diverse malattie del sistema nervoso, sì da facilitarne o da suggerirne addirittura la diagnosi.

Che la variazione della media sia indice patologico dimostrerebbe il fatto che se si seguono gli ammalati mentre sottostanno ad una cura acconcia, avvien di notare come i miglioramenti progressivi siano segnalati dallo strumento per l'accostarsi della media alla normale proporzione, in misura del progredire verso la guarigione; mentre d'altra parte ove una ricaduta od un nuovo fatto morboso intervengano non mancherebbero mai d'essere in modo preciso avvertiti dallo stenometro.

Di più nel caso di depressione considerevole del sistema nervoso, in seguito ad accidenti nervosi acuti, le cifre di reazione allo stenometro cadrebbero spesso a zero.

Critiche teoriche e controlli sperimentali.

Vediamo come sono stati accolti e valutati questi tentativi sperimentali di prova dell'esistenza di una « forza nervosa », emanante dall'organismo umano, attraverso una reazione meccanica.

Si ebbero negazioni teoriche aprioristiche e controlli sperimentali.

Le prime è inutile ricordarle. Sono spesso tipiche manifestazioni di pigrizia mentale, componente non trascurabile della intelligenza umana, quando non siano espressione di altri assai meno elevati moventi, compresovi certo esclusivismo preordinato delle proprie opinioni scientifiche, che nè fatti, nè osservazioni, nè esperienza dovrebbero turbare!

I secondi, cioè i controlli sperimentali, sono quelli che in realtà devono essere presi in considerazione.

P. Archat intrapprese una serie di ricerche sperimentali di controllo, allo scopo di vagliare se il soggetto umano possa esercitare un'azione motrice a distanza; e all'uopo si costruì un apparecchio del tipo dei già descritti, ad ago mobile, e concluse di dover attribuire *qualsiasi movimento dell'ago al calore raggiante dalla mano del soggetto.* Al termine del suo lavoro sperimentale (1908) egli fa questa riserva: « se il risultato delle mie ricerche è negativo, io penso che non bisogna concludere che la forza, della quale io cercavo di constatare la presenza, non esista assolutamente, ma *che bisogna cercare di studiarla con altri mezzi, diversi da quelli, di cui io mi son servito* ».

Anche il Warcollier (1908) (in collaborazione coll'Archat), sottoponendo a lunghe e diligenti esperienze di controllo i «motori a fluido », del Tromelin, contesta l'intervento di cause estranee alle stesse radiazioni caloriche nel funzionamento di tali apparecchi.

Infatti il Warcollier ha potuto precisare:

1) che se si mette la mano sinistra dietro l'apparecchio, rivolgendola in modo che essa occupi la medesima posizione di quella presa dalla mano destra, la rotazione si dimostra in dipendenza non da polarità differenti delle due mani, ma della loro posizione.

2) che ponendo l'apparecchio in una stufa, basta elevare o abbassare la temperature di meno di un grado, perchè l'apparecchio si metta a girare in un senso o nell'altro; ciò dimostra come il calore della mano possa essere sufficiente per creare una corrente d'aria suscettibile di determinare la rotazione.

Più recentemente il Clemente Martin riprese ancora una volta questa verificazione sperimentale con perseveranza ed ingegnosità lodevoli, sia in rapporto agli apparecchi ad aria libera (piccoli motori leggeri di Tromelin, e pendola di Thore) sia in rapporto a quelli in vaso chiuso (ago di Lafontaine, palla di Boirac, bioscopio di Collonques, stenometro di Joire).

Il Clemente Martin costruì allo scopo sei apparecchi di ricerca, con tutti i migliori accorgimenti, muniti di termometri e di foglie metalliche, valendosi di una « mano artificiale », in cui si possono determinare squilibri di temperature controllabili

L'A. conclude in definitiva: « Le deviazioni angolari o le rivoluzioni complete degli aghi e degli equipaggi dei dispositivi, che abbiamo studiato, hanno esclusivamente per causa delle convenzioni aeree, determinate dall'irradiamento termico, che emettono i corpi viventi.

e il senso del movimento degli aghi e degli equipaggi è unicamente funzione della ripartizione del calore negli organi in esperimento ».

Lo stenometro di Joire tuttavia sembrerebbe a prima vista sottrarsi a questa regola. Ma se si stabilisce un paragone fra la lenta e debole ampiezza dei movimenti del suo ago, malgrado l'estrema mobilità di questo, e la velocità come l'ampiezza più grandi dei movimenti dell'ago, nell'apparecchio di Boirac, di cui lo stenometro di Joire non differenzia, in realtà, che per il modo di sospensione, si è ridotti a non differenziare questi due dispositivi che in rapporto all'altezza della colonna d'aria necessaria alla convenzione, la quale sebbene ridottissima nello stenometro di Joire (ciò che spiega la lentezza dei suoi movimenti) non ne costituisce, secondo l'A, la sola causa degli spostamenti del suo ago.

In definitiva il Clement Martin, contrariamente alle sue prime supposizioni dichiara di non avere infine nulla scoperto nei movimenti degli equipaggi dei citati apparecchi « che conduca ad attribuirli a altre cause che non siano azioni termiche ».

Hans Hamilton ha posto al Clement Martin una serie di domande in difesa della capacità che gli apparecchi di Tromelin, di Thore e di Joire, avrebbero di rivelare un irradiamento magnetico umano; questioni alle quali il Clement Martin ebbe la possibilità di ribattere punto per punto con esattezza.

Il Montandon mostra rincrescimento che non siasi sperimentato da parte del Clement Martin anche coll'apparecchio di Fayol, ma questo in realtà sia pure con miglioramenti nel dispositivo, rientra perfettamente nel tipo degli apparecchi in vaso chiuso (Joire, ecc.). Egli ammette veramente che le precauzioni minuziose prese da Archat e Warcollier prima, e poi dal Clement Martin obbligano a prendere in assai seria considerazione le loro conclusioni, sfavorevoli all'intervento di altra causa che non sia la *semplice azione calorica sviluppata dalla mano dell'operatore*. Ma tende a sopravalutare alcuni dati relativi ai dispositivi degli apparecchi in vaso chiuso.

Ora poichè lo stenometro del Joire dalle recentissime indagini del Clement Martin, sembra uscirne come il meno criticabile e relativamente come il più degno di considerazione, riferirò le sistematiche ricerche sperimentali da me personalmente condotte nel Laboratorio di Psicologia sperimentale dell'Istituto Psichiatrico di Reggio Emilia (diretto in quel tempo dal Guicciardi, uno dei fondatori della psicologia sperimentale), allo scopo di controllarne il valore fondamentale e quello diagnostico (1).

Ho istituito brevi esperienze di controllo, esperienze orientative più che altro, per quel che riguarda il calore. Mi sono valso di una bottiglia di vetro sottile con rigonfiamento a palla e collo cilindrico lunga 15 cm. della capacità di 70 cc. contenente acqua a diverse tem-

(1) *Il valore diagnostico dello stenometro di Paul Joire*, Rivista di Psicologia, Editore Zanichelli, Bologna - 1913.

perature. L'estremità del collo veniva messa di fronte all'ago stenometrico mentre la parte rigonfiata veniva a costituire l'estremo distale; il tempo di reazione era di minuti 10. A temperatura da 0° a 10° C. non ottenni mai nelle numerose prove istituite reazione alcuna.

Per l'opposto le temperature elevate di 45°-50° C. ed oltre diedero sempre reazione attrattiva, in genere di pochi gradi da 4 a 12, ed a pari grado non si ebbero precisamente uguali spostamenti dell'indice. Quando la boccia fu lasciata in sito fino al raffreddamento, gli spostamenti sempre in senso attrattivo furono da 14 fino ad un massimo di 44 gradi, e ciò senza aver mai un rapporto fisso tra i gradi di temperatura e gli spostamenti dell'indice.

Per temperature di 28° - 32° - 37° C. (approssimabili a quella della mano e del corpo umano) si ebbe nei 10 minuti a volte nessuna reazione, a volte piccole reazioni specie quando la temperatura oscillava tra i 32° C. ed i 37° C. in senso attrattivo di 2-40-10 gradi. Anche per queste temperature, quando lasciai in posto la bottiglia fino al raffreddamento dell'acqua, ottenni spostamenti in senso attrattivo notevoli, decorrenti fino a 33 gradi.

Mi sono formato da queste esperienze di controllo il convincimento che realmente *il calore, irradiantesi dalla mano deve necessariamente entrare quale causante dello spostamento dell'indice stenometrico.*

D'altra parte lo strumento per se stesso non è scevro di incomvenienti: chè i movimenti minimi della mano, i tremolii dell'ambiente propagati dal terreno pel passaggio di corpi pesanti, un colpo di tosse che scuota il soggetto, sempre possono influenzare l'indice stenometrico; sì che per quanto lo sperimentatore cerchi di mettersi nell'*optimum* delle condizioni, sempre si impone il controllo specie per certe reazioni abnormi, che non di rado accade di osservare.

Ho voluto anche ricercare se gli *animali* danno reazione stenometrica; e mi sono valso di cavie, che ad arti legati ho avvicinato ora col polo anteriore ora col polo posteriore del corpo all'estremo dell'indice stenometrico.

Per le cavie vive, dopo molte esperienza, posso concludere che c'è sempre reazione in senso attrattivo verso il corpo dell'animale, qualunque sia l'estremo del corpo che guardi l'indice, e lo spostamento varia da 1 a 8 gradi.

Le cavie morte non hanno mai dato alcuna reazione. Sembrandomi fatto non privo di interesse ho voluto anche vedere in qualche *individuo umano morto* (da pochi minuti a qualche ore) se uguale reazione stenometrica si avesse. A cadavere freddo nessuna reazione. A cadavere caldo specie se la temperatura al momento della morte o poco prima era elevata (M.G. t. 39,5°; B.C. t. 38,6°) debole reazione stenometrica; mentre nelle morti apiretiche nessun movimento dell'indice stenometrico fu dato di osservare.

Ma il Joire osserva, come io accennai, che l'individuo normale dà sempre una data reazione non dipartibile dai limiti di date cifre; la cui differenza per la mano destra in confronto della sinistra è per se stessa indice della normalità neuropsichica del soggetto, mentre l'individuo neuropatico o psicopatico dà differenti reazioni stenometriche, la cui inalterabilità per date malattie, le fa assurgere ad importanti ed a volte decisivi dati diagnostici.

Il Guicciardi nel 1905 aveva iniziato delle esperienze su se stesso e su altri soggetti collo stenometro del laboratorio, prendendo nota accurata delle proprie condizioni fisiopsichiche e del tempo di reazione, esperienze che restano però interrotte.

Seguendo l'esempio del Guicciardi io ho ricercato su me stesso in giorni diversi dall'aprile al maggio sempre nel pomeriggio fra le ore 16 e le 17 nello stesso luogo e in perfetta quiete una decina di reazioni stenometriche. Ed ancora ho ricercato le reazioni di *dieci individui normali* scelti nel personale d'infermeria tra i venti e i trenta anni; per ognuno dei soggetti ho ripetuto l'esperienza dopo un mese dalla prima, ferme restando tutte le altre condizioni sperimentali.

Delle reazioni del Guicciardi noi vediamo che su nove due sole, seguendo le medie del Joire, possono essere classificate proprie d'un individuo normale a tutto ciò che per la stessa persona normale. Identica percentuale è quella referibile alle mie esperienze.

Finalmente sottoponendo alla stessa comparazione le cifre date dai *dieci individui normali*, vediamo nel primo turno di esperienze dar reazione normale l'1/10 dei soggetti, nel secondo turno nessuno dei soggetti (perfettamente normali) presenta una formola normale. Ma c'è di più: se noi paragoniamo certe reazioni del Guicciardi, mie e dei dieci soggetti normali a quelle paradigmiche del Joire non tarderemo a scoprire nello stesso soggetto normale (Guicciardi e me) delle reazioni specifiche di malattie nervose diverse, ed in soggetti normali reazioni caratteristiche di determinate neurosi.

Basterebbero questi brevi raffronti a dimostrare come la possibilità delle reazioni più disparate nello stesso soggetto normale, e negli individui sani in genere, tolga qualsiasi base alle caratteristiche formole del Joire che io non so spiegarmi se non come un puro fatto casuale.

Ho poi esaminato allo stenometro soggetti isterici, istero-epilettici, epilettici, psicopatici. Quali furono i risultati. Ecco le conclusioni portate integralmente dalla mia pubblicazione del 1913: « *Non fra dati gradi. Non esiste nessuna formola specifica dell'isteria nè dell'epilessia. Si possono avere reazioni di tipo patologico nei normali e di tipo normale nei neuropsicopatici: da ciò oltre che dalla immensa facilità d'errori per la qualità dello strumento il complesso dissenso dalle illazioni dello Joire* ».

Per essere completo devo però aggiungere due conclusioni positive e cioè:

1° - L'apparecchio del Joire è sensibile alla vicinanza immediata dei corpi viventi e non tutta la reazione è certamente dovuta alle irradiazioni termiche di essi corpi.

2° - Pare accertato che le forti crisi neuropsichiche (ad es. gli accessi epilettici), inducano entro un periodo accertato di 24 ore e con una certa costanza, degli abbassamenti notevoli nella reazione stenometrica.

Il fatto adunque che la causa principale delle reazioni positive, notate negli apparecchi citati all'avvicinarsi della mano umana, è indubbiamente il *calore* irradiante della mano stessa (e dal corpo dell'individuo) demolisce ogni valore effettivo per i risultati positivi sperimentali, anche se un *quantum* di essi possa sembrare non riferibile in modo assoluto al calore.

Devonsi dal 1906 in poi al dott. Aleardo Cerioli, Direttore dell'Ospedale Civile di Lonato, nuove esperienze rigorose con apparecchi di sua creazione via via perfezionati, apparecchi a bandiera, a mulinello, leggerissimi, mobili sulla punta di un ago, per la dimostrazione dell'energia telecinetica nell'uomo normale. Nella sua pregevole Comunicazione alla XIII Riunione Scientifica dell'A.I.S.M. in Firenze (giugno 1957) «Esperimenti dimostrativi della riflessione e rifrazione della energia telecinetica» si legge un richiamo ad un apparecchio precedente così descritto:

« Posta ritta su un tavolo un'ampia lastra di vetro, se prospettiamo ad uno dei suoi bordi verticali la concavità di un catino di alluminio, pur tenuto ritto sul tavolo da apposito sostegno, in guisa che una metà della concavità guardi alla destra l'altra alla sinistra della lastra, e poniamo ad un lato della lastra non lontano dal catino uno dei miei apparecchi a bandiera, noi vediamo sempre il foglio della stessa muoversi ed entrare nella concavità del catino quando noi prospettiamo le mani alla metà della concavità del medesimo non prospiciente alla bandiera: segno che una forza emanante dalle mani vien riflessa dal fondo del catino ed agisce sulla bandiera attraendola, nel modo stesso che l'attira se direttamente una mano le viene avvicinata. Abbiamo così una dimostrazione che l'attrazione esercitata dalla mano può riflettersi al pari della luce e del suono. Effetto analogo si ha ponendo la bandiera dinanzi allo specchio d'un comò sul quale stia una lamiera verticale perpendicolare allo specchio che ci separi dalla bandiera stessa, di cui tuttavia vediamo l'immagine dallo specchio riflessa: se avanziamo le mani vediamo sempre la bandiera muoversi ed avvicinarsi allo specchio ».

Prosegue il Cerioli nella sua relazione: « Questi dati, ed altri raccolti da altre prove, mi portarono alla costruzione dell'apparecchio in visione, e di cui presento schemi e fotografie. Nella pancia di un

comune fiascone di vetro da 50 litri al quale è stato amputato il collo e che posa in una vasca di ferro, stanno quattro imbuti di metallo e due catini di polistirene — questi ultimi capovolti — il maggiore dei quali, cui è stata tolta la parete piana di fondo, contiene l'altro, che sostiene un alberetto di metallo, il quale ne trapassa il fondo ed attraversa altresì più in alto gli imbuti di metallo soprastanti. Per ultimo lo stesso albero centrale sostiene sulla punta d'un ago un mulinello a tre branche. Sulla bocca del fiascone posa un cono di vetro la cui minore apertura resta un po' più bassa del mulinello. Una campana grande di vetro isola il mulinello dall'ambiente.

Ora, basta appoggiar le mani sulle pareti della vasca e leggermente sfiorarle con moti come quelli che dai guaritori e stregoni si direbbero « passi » — *non però, ben si noti, nel nostro caso indispensabili, perchè basta anche un prolungato contatto della punta delle dita immobili* — per vedere dopo qualche minuto il mulinello animarsi: esso si muove girando o nell'uno o nell'altro senso, talora con ritardi e brevi soste, dopo le quali non di rado può invertire la direzione. La velocità può essere di 2 anche 3 giri al minuto: e così continua anche dopo che noi dall'apparecchio ci siamo allontanati, spesso per vari minuti, in particolare se qualche persona sia nella stanza e gli passi frequentemente vicino: così in una stanza in cui si trovino in permanenza due, tre persone l'apparecchio può girare quasi tutto il giorno pur non avvenendo da parte delle stesse alcun contatto. E' da notarsi, quale fatto molto importante, che quando l'apparecchio è impregnato, se così posso esprimermi, del misterioso fluido od aura cinetici, soprattutto subito dopo che s'è ottenuta l'impregnazione, basta un lievissimo tocco, lo sfiorar delle dita sulla parete della vasca, perchè quasi sempre il mulinello risponda con un immediato aumento del proprio moto. Appare dunque che l'energia emanante dalle mani s'aduni nell'interno del fiascone ed ivi venga rivolta e concentrata verso l'alto dalla convessità dei catini di polistirene e dalla concavità degli imbuti di metallo, nel modo — inverso — delle onde hertziane per opera delle lenti, o schermi, che dalle sommità delle torri apposite (radiofari) servono alla trasmissione nella televisione».

Un'altra interessantissima Comunicazione alla anzidetta Riunione Scientifica è stata quella dell'ing. Armand Givelet di Parigi « Nuove ricerche e nuovi metodi fisici di rivelazione delle radiazioni biologiche e specialmente del cosidetto " fluido umano " ». Il Givelet, apprezzato quanto notissimo per le sue belle ricerche in materia, nella sua Comunicazione così si esprimeva: « Dovrò parlare di un apparecchio, o piuttosto, di un insieme di congegni più o meno complicati, puramente fisici, o anche, talvolta, biologici, per mezzo dei quali è possibile rivelare, mettere in evidenza, il fluido umano in modo assolutamente obiettivo. Quali sono dunque i dispositivi e i metodi che formeranno l'oggetto della mia comunicazione?

1) Apparecchi che rivelano la presenza di radiazioni per mezzo della ionizzazione dell'aria, o per variazioni di conduttibilità elettrica degli isolanti. Cioè il metodo del Müller, di Zurigo, ed il mio proprio col contatore Geiger-Müller;

2) Apparecchi o dispositivi foto-elettrici, come quelli del professor Petri di Roma;

3 e 4) Metodi fotografici, cioè rivelazioni delle radiazioni biologiche per mezzo di lastre o di pellicole fotografiche;

5) Uso di rivelatori biologici, come microbi, batteri — soli o combinati con cellule foto-elettriche —, cioè il metodo nefelemetrico;

6) Apparecchi diversi come, per esempio, l'apparecchio interessantissimo dell'abate Fortin.

I. *Apparecchi che fanno uso della ionizzazione dell'aria, o della variazione di conduttibilità degli isolanti (o isolatori).*

L'elemento principale è quello che il Müller ha chiamato: l'*Indicatore*. È composto di una placca isolante (p. es., di vetro) sulla quale sono fissati, o meglio, incollati, due elettrodi di metallo; la distanza fra gli elettrodi è assai piccola, appena un millimetro.

Si introduce l'indicatore nel circuito di un galvanometro molto sensibile, e che comprende una batteria di 100 Volts, per esempio. Il galvanometro non può funzionare, dato che gli elettrodi sono separati l'uno dall'altro; ma se una persona capace di emettere il fluido avvicina la mano, il raggio luminoso rimandato dallo specchio del galvanometro si muove a poco a poco e indica l'emissione del fluido.

Gli scienziati, o piuttosto i rappresentanti della Scienza ufficiale, dicono che questi esperimenti sono senza valore, per tre ragioni alle quali mi riesce facile di rispondere subito:

Prima critica: È il caldo naturale del corpo umano, la temperatura di 36-37° del corpo che fa muovere (o deviare) il galvanometro.

Questa considerazione è assolutamente falsa, perchè basta avvicinare all'indicatore un oggetto caldissimo (p. es. un ferro per la saldatura elettrica) e il galvanometro non si muove.

Seconda critica: È la traspirazione (o sudore) naturale delle mani e l'umidità che ne risulta, è un po' di vapore acqueo che si sprigiona dalle mani quello che fa muovere il galvanometro.

Basta rinchiudere le mani in un sacco (p. es. di cellophane) e si osserverà sempre la deviazione dell'apparecchio. Si può anche interporre uno schermo metallico fra la mano e l'indicatore, e il fluido attraversa quello schermo e fa muovere il galvanometro.

Terza critica: È la capacità elettrostatica della mano.

Per rispondere a questa critica, basta avvicinare all'indicatore un oggetto metallico qualunque, anche molto più grande della mano, e il galvanometro rimane immobile.

D'altra parte, l'emissione del fluido umano è irregolare e pro-

cede, per così dire, a scatti. Invece, un effetto di capacità non avrebbe quel carattere irregolare. Sarebbe perfettamente regolare.

II. *Dispositivi foto-elettrici.*

Quando si fa arrivare le radiazioni biologiche su una cellula foto-elettrica acocppiata ad un elettrometro, si osserva la carica — o la scarica — secondo lo schema adoperato.

Il prof. Petri, di Roma, ha realizzato un congegno molto interessante col quale ha potuto misurare la lieve ionizzazione dell'aria, prodotta dalla germinazione di grani di miglio o di granoturco.

Il Müller ha anche creato un apparecchio con due piccoli dischi di alluminio, l'uno di quei dischi è fisso e l'altro è fissato ad un ago orizzontale sospeso a un filo sottilissimo. Sotto l'effetto delle radiazioni (o piuttosto dell'effetto foto-elettrico di queste radiazioni) i due dischi vengono caricati di elettricità e si respingono.

III. *Metodo fotografico.*

Vedremo sullo schermo i risultati ottenuti con fotografie di radiazioni del lievito di birra in tubi di vetro perfettamente chiusi.

Dobbiamo dire qualche parola intorno al metodo nefelemetrico. Come tutti sanno, per l'applicazione di questo metodo si può determinare, per mezzo di cellule foto-elettriche l'opacità più o meno grande di un medio liquido, o semiliquido, attraversato da un raggio di luce. Ma siccome, nel presente caso, vogliamo studiare l'azione di determinate radiazioni, per esempio sullo sviluppo di certi esseri viventi, e più particolarmente sui microbi, prendiamo due recipienti nei quali lasciamo penetrare un raggio di luce.

Qui si vedono le lampadine che emettono un certo flusso luminoso attraverso i recipienti nei quali abbiamo introdotto il medesimo peso di microbi. Con *S* abbiamo voluto indicare una sorgente o una fonte di radiazioni biologiche, questa fonte essendo, per esempio, la mano di una persona capace di emettere una quantità ragguardevole di fluido. Allora, cosa succede? Se questa persona stende le mani, o anche una sola mano, di tanto in tanto (p. es. ogni giorno, 20 minuti al giorno), dopo una settimana i microbi sono stati più o meno distrutti e, in ogni, caso, non hanno potuto svilupparsi; il recipiente — che deve essere trasparente — rimane chiaro e si lascia attraversare dalla luce, mentre nell'altro recipiente, non sottoposto all'azione della mano, i microbi si sono notevolmente sviluppati. Il recipiente è divenuto oscuro, si lascia appena attraversare dalla luce della lampadina.

Si capisce allora perchè l'apparecchio di misurazione, collegato alla cellula foto-elettrica (di destra) indica una corrente foto-elettrica più o meno intensa, mentre l'apparecchio di misura, collegato alla cellula foto-elettrica (di sinistra), non indica, per così dire, nessuna corrente (o una corrente assai debole).

Per terminare, vedremo diversi dispositivi che permettono di studiare certe proprietà delle radiazioni biologiche, come, per esempio, la diminuzione d'intensità di queste radiazioni quando attraversano schermi metallici, onde determinare se la legge di osservazione di tali radiazioni sugli schermi è la stessa che per i *raggi X* usati in medicina. Come si sa, questa legge *è una legge logaritmica*, cioè, la corrente, in una camera di ionizzazione diminuisce non secondo lo spessore dello schermo, ma secondo il logaritmo dello spessore.

Quando avremo determinato questa legge avremo fatto un gran passo avanti ».

* * *

La causa calore irradiata dalla mano è stata estesa anche alle fotografie degli « effluvi umani » emanati dalle estremità delle dita. Nel 1894 il dott. Lugs pensò, dopo aver posto una lastra in un bagno rivelatore, d'applicarvi le dita per 10 o 20 minuti. Dopo il fissaggio si trovava l'impronta delle dita contornata d'aureole e da *aigrettes* luminose, che sembrava ne emanassero. David, Brandt, Mejewsky, Darget Paraduc persistettero in tale tecnica e nella convinzione di positiva fotografia del « fluido vitale ».

Già il Guechard e l'Yvon dimostravano sperimentalmente che gli effluvi erano puramente calorici, e recentemente (1926) il dott. Menager, riprendendo di proposito tali esperienze, potè in definitiva concludere che « gli effluvi di cui si fissa l'immagine nella lastra fotografica non sono che pseudo effluvi, condizionati dal calore agente in quanto calore ». Ed egli pure annota con logica e scientifica prudenza: « come a dire che non esistano effluvi umani? Sicuramente no. Ma è coll'aiuto di altri procedimenti, che bisogna cercare di registrarli ».

Per ciò che concerne il procedimento d'applicazione della *mano a secco*, sulla lastra, dalla discussione svoltasi alla Società Universale di Studi Psichici nel 1908 apparve l'azione fisica del calore delle mani e l'azione chimica della secrezione sudorale, hanno dato agli sperimentatori (Fontanay, Saint-Albin, Warcollier) la chiave del fenomeno.

Però anche in questo ordine di esperienze va segnalato il dottor Ermete Fontana, laureato in farmacia, che da anni persegue con meritoria costanza ricerche sulle radiazioni umane con metodi fotografici. Nel 1955 alla XII Riunione Scientifica dell'AISM a Salice Terme presentava una comunicazione, « Radiazioni umane », in cui così si esprimeva:

« Nella riunione interregionale del 7 ottobre 1948, tenuta in Milano, ebbi modo di presentare alcuni pezzi dimostrativi e riferire su esperienze di iniziale mummificazione di organi come fegato, muscoli, praticando dei massaggi.

In seguito ebbi l'idea di massaggiare delle lastre per raggi X, ermeticamente chiuse entro diverse buste, con l'intento di conoscere quali radiazioni potessero captare.

Acquistato il plico delle lastre ne facevo subito sviluppare una nel timore che esse fossero alterate. Le altre, da me sottoposte a massaggi venivano sviluppate da fotografi diversi.

Dopo molti tentativi senza risultato alcuno, finalmente ottenni, da una lastra per raggi X, la fotografia n. 1.

Vedendovi in maggioranza segni a forma di lunette, pensai trattarsi di effluvi provenienti dalle punta delle dita. Ma una maggiore sorpresa mi era riservata quando massaggiai con le mani una lastra dopo essermi avvolto la testa con due lastre.

I soliti segni, infatti, apparvero evidenti nella lastra che avevo fra le mani, ma ancor più evidenti essi si trovarono nelle fotografie (n. 2 e n. 3) ottenute dalle lastre che mi fasciavano il capo.

Continuai con questo stesso modo, nel tempo libero dagli impegni professionali, a far scorrere per tutto il corpo delle lastre, ottenendone le fotografie n. 4, 5, 6, 7.

Al momento di iniziare gli esperimenti mi sforzavo di non pensare affatto e mi mettevo in quello stato d'animo che il prof. Cazzamalli ha studiato così magistralmente e che chiama « d'attesa » o « di piccola trance ».

Le fotografie che io ritengo riuscite sorpassano il centinaio.

Ricorderò, tra parentesi, che un illustre fisico, vista la fotografia n. 1, mi disse che sarebbe stato necessario studiarmi mettendomi in una speciale camera di Wilson.

Un altro studioso, alla capanna dove si studiano i raggi cosmici al Plateau Rosà, vista la fotografia n. 1, mi rispose che era una fotografia di raggi cosmici fatta da una mano inesperta.

Io sono convinto che dal corpo umano partono delle emanazioni, come fasci di energia, e che in esse risiede la causa prima della radiestesia, della lettura del pensiero, delle guarigioni e dei fenomeni medianici.

Si tratterebbe di manifestazioni diverse di una stessa origine, prodotto di radiazioni di intensità ora maggiore, ora minore.

Chi può dire quale forza potrebbe sviluppare l'uomo, se riuscisse a concentrare con ferrea volontà tutte le energie che emanano dal suo corpo come fa una lente con i raggi solari? ».

Dal punto di vista biologico non vanno dimenticate le esperienze del dott. Reitler, medico capo del laboratorio di ricerche sulla malaria a Rosh-Pinach (Palestina), esperienze dimostrative della *azione a distanza di organismi viventi su organi viventi isolati*.

L'A. descrive la preparazione speciale di un gruppo d'organi d'insetti (Saltatoriae Acridiidae), ovaie, intestino terminale, e corpuscoli di Malpighi in una cellula di Petri.

Tali organi con contrazioni (intestino e ovaie), o movimenti (corpuscolari di Malpighi) dimostrano di risentire (al di fuori di influenze caloriche) la vicinanza d'un uomo, le contrazioni muscolari, e la vicinanza di animali a sangue freddo (rettili); e non invece quella di piante.

Al prof. Lodovico Armani, esimio radiologo, devonsi interessanti ricerche sulla azione delle radiazioni umane sulla germogliazione di semi secchi. Scrive infatti:

« A me interessava ricercare se gli individui normali, o ritenuti tali, avevano eventualmente la capacità di emettere delle radiazioni e con queste agire sulla germogliazione dei semi.

Ho adottato il termine di « radiazioni », perchè mi pare, attualmente, il più appropriato, specie dopo quanto ha scritto in proposito il Cazzamalli.

Ho scelto, per gli esperimenti, i semi di lenticchia (Ervum lens), come quelli più facilmente maneggiabili in tutte le stagioni dell'anno e facilmente reperibili sul mercato.

Il locale per gli esperimenti è un semisotterraneo, illuminato artificialmente, che non comunica direttamente con l'esterno, a pareti molto spesse. Per essere sicuro che non vi arrivassero delle radiazioni dall'esterno, vi ho tenute (disposte in tutte le direzioni) delle pellicole spia e delle lastrine fotografiche di varia sensibilità, per dieci mesi; nessuna radiazione vi arriva, da nessuna direzione. La temperatura del locale, riscaldabile con stufa elettrica, è molto stabile: nei mesi caldi +17° C, nei mesi freddi +11° C (modificabili col riscaldamento).

La tecnica di preparazione degli esperimenti è la seguente: in un piattino di porcellana viene disposto uno strato di cotone idrofilo, sul quale si collocano, ordinatamente in file, venti semi secchi di lenticchie. Ogni piattino è contraddistinto da una striscietta di cerotto adesivo, portante l'indicazione C per i semi che devono servire da controllo (testimoni) oppure 1, 2, 3 ecc. Tutti i piattini vengono allestiti contemporaneamente, con la stessa quantità e spessore di ovatta e lo stesso numero di 20 semi, disposti allo modo; tutti sono tenuti sempre nello stesso ambiente, quelli Controllo (se necessario) durante l'illuminazione colorata (come spiego più sotto) ne sono protetti.

I semi sono presi a caso da un cartoccio, conservato in scatola di cartone; naturalmente, in precedenza, sono stati eliminati tutti quelli rotti o che si mostrano guasti.

La tecnica d'esposizione alle radiazioni umane è la seguente: stabilito quale piattino va trattato (p. e. il N. 1) lo si colloca su di un tavolo (in legno, ricoperto da un tappeto in canapa e lana), con i suoi 2 semi secchi sullo strato di cotone idrofilo, al di sopra di esso si incrociano, sovrapponendole, le mani, tenendo le palme rivolte ai

semi e standando nella posizione più comoda possibile (seduti). Si tengono così per la metà del tempo che si vuol usare; p. e. per 5 minuti su 10 minuti primi. Per l'altra metà si passano, sempre al di sopra dei semi, a breve distanza e senza toccarli, i polpastrelli delle dita, riuniti fra loro, dorso delle unghie contro dorso delle unghie. Per comodità, direi di chiamare questo trattamento: « imposizione delle mani ».

L'imposizione delle mani è stata fatta dalle 11,30 alle 12,30 o dalle 17,30 alle 18,30; per i primi 3 gruppi d'esperimenti a luce rossa, distante 3 m. dal tavolo, per gli altri a luce elettrica usuale (lampadina da 2 candele) pure distante 3 m. dal tavolo.

Dopo aver praticato il numero precedentemente stabilito d'imposizione delle mani, l'ovatta di tutti i piattini viene imbevuta d'acqua, in modo che ne sia completamente inzuppata e, tutti i giorni che si tengono a dimora i semi (sempre nello stesso ambiente e sempre al buio, tranne nei brevi momenti necessarii al controllo o rifornimento d'acqua), si aggiunge quel quantitativo d'acqua necessario a mantenere nelle suddette condizioni ogni piattino. L'acqua viene versata da una bottiglia, dove la si lascia riposare e dove prende la temperatura dell'ambiente.

La determinazione del risultato degli esperimenti vien fatta nella seguente maniera: dopo un periodo vario di giorni (non è possibile mantenere sempre lo stesso periodo, perchè la germinazione e la germogliazione sono diverse secondo le diverse stagioni dell'anno), quando se ne vede l'opportunità, si esegue una fotografia dei piattini e la si ripete o no a seconda del bisogno. Si tolgono poi le pianticine, una alla volta, dall'ovatta e se ne misura il gambo su di un doppio decimetro, distendendolo, ma senza tirarlo, notandone la lunghezza in millimetri. Se un seme non ha germogliato, viene segnata una lunghezza 0. Si fa poi la somma di tutte queste lunghezze e la si divide per 20, numero dei semi messi in ogni piattino; si ottiene così una cifra, che proporrei denominare: « indice di crescita ». Il raffronto fotografico e quello fra i vari indici di crescita dirà se vi sono delle diversità fra un gruppo e l'altro dei semi. Le misure sono prese davanti a testimoni ».

E conclude:

« In ogni modo, da questi primi esperimenti si dovrebbe arguire che effettivamente le radiazioni emesse dal corpo umano normale possono determinare un'azione sulla germogliazione delle lenticchie, applicate ai semi secchi. Infatti, a parte quanto sopra già esposto, è da osservare che: 1) il Controllo, su 7 esperimenti, ha un indice di crescita maggiore in 2 (esp. VIII e X), è pari a quello d'imposizione delle mani in uno (esp. XII) è inferiore negli altri; 2) le radiazioni di una lampadina calorica a vetro incolore determinano un indice di crescita inferiore a quello delle mani in 4 casi (esp. VI,

VIII, XI, XII), superiore in 2 (esp. IX e X); 3) le irradiazioni di lampadina a luce rossa sono deprimenti, più ancora quelle a luce verde.

Si ha l'impressione che gli effetti ottenuti non dipendano solo dal calore emanato dalle mani e neppure dal calore ed umidità, ma vi sia una parte dipendente da un'altra energia. Può darsi che delle ricerche su grandi numeri statistici permettano di venire a delle conclusioni più certe ».

Questo capitolo non può chiudersi senza un accenno ad alcune osservazioni, che meno note delle precedenti e rimaste trascurate, hanno tuttavia mantenuto in sè vitale il germe di ulteriori armonizzazioni, coordinazioni e sviluppi.

Già l'elettricità statica come fenomeno di accumulazione e di scarica nel corpo di alcuni animali aveva richiamato l'attenzione dei biologi e dei fisici. Del ginnoto, della torpedine elettrica e di altri pesci sono stati studiati gli organi elettrici.

Nel 1666 il Redi scriveva: « è cosa notissima tra gli scrittori che quel pesce marino, chiamato Tremola, Torpedine ovvero Torpiglia, se sia toccato renda intormentita e stupida la mano e il braccio di colui che la tocca ».

Solo un secolo più tardi il Wasser dimostrò la natura elettrica della scarica della torpedine. Nel 1795 l'Humboldt nel Venezuela si occupò di grossi pesci elettrici di 2 metri di lunghezza e del peso di 15-20 chilogrammi — i ginnoti — che sono dotati del potere di emettere scariche di tale intensità da tramortire un cavallo.

Dopo tre quarti di secolo un romeo della scienza, il Sachs, si recò di nuovo a studiare con metodi moderni l'elettricità del ginnoto e, tornato in Europa, portò con sè un grande materiale di osservazione e di misure e quattro ginnoti vivi.

In tutti i regni della natura, del resto si è potuto constatare la presenza di « elettricità » ed è al Galvani che devesi la immensa scoperta della elettricità animale.

Riguardo ai fenomeni magnetici del corpo umano si è notato che in particolari stati psichici (trance) di certi soggetti umani (sonnambolici, ipnotizzati, sensitivi, medium) l'avvicinarsi di una estremità ad una bussola — a 20-30 cm. di distanza — ne faceva deviare, a volte con scarti violenti, l'ago magnetico (Breslaner, Fechner, Zolen). Da ricordarsi la decisiva osservazione del dott. Geley, il primo Direttore dell'Istituto Metapsichico Internazionale, sul fenomeno presentato dal medium Kluski, il quale stendendo il suo piede destro al di sopra di tre bussole preventivamente disposte, determinava lo spostamento ampio degli aghi, dei quali uno ebbe a fare tutto il giro del quadrante.

La serie di esperienze del Geley, condotte con tutte le cautele e i controlli necessari, stabilì in modo inequivocabile l'autenticità del fenomeno magnetico.

Il Grunewald, sperimentando con un galvanometro balistico a

specchio, rilevò a sua volta come per l'avvicinarsi della mano di dati soggetti, e in relazione alla influenza della loro volontà, ne potesse venire aumentato o diminuito il campo magnetico. Questa intensità magnetica dei soggetti si dimostra diminuita quando il soggetto produceva azioni contemporaneamente telecinetiche, osservazione questa di non poco conto per una identificazione della « forma vitale » colla « energia » in giuoco nei fenomeni paranormali, quanto per le differenti qualità, più o meno preponderanti, della « energia » che si mette in giuoco a seconda degli stati psichici e metapsichici.

Invece rispetto ai fenomeni di elettricità statica si è osservato dal Crookes per l'avvicinarsi — senza contatto — delle dita di soggetti umani, in particolari stati psichici, lo scaricarsi di un elettroscopio a foglie d'oro con rapidità maggiore della norma, sì da indicare una netta reazione elettrica.

W. Crookes aveva altresì notato come un galvanometro possa venire influenzato dalla presenza di certi soggetti umani; il prof. Murani, Direttore dell'Istituto di Fisica del Politecnico di Milano, ebbe a rilevare a sua volta il fenomeno essendone egli stesso protagonista. Cioè gli avveniva di influenzare l'ago di un galvanometro presentando il proprio petto, che agiva allora come un polo nord, il dorso come un polo sud.

L'osservazione interessante del Crookes circa lo scaricarsi di un elettroscopio a foglie d'oro con rapidità maggiore della norma, in relazione a stati psichici di *trance* venne confermata dal Branly, dal Konrievitch, dall'Imoda, al quale ultimo dobbiamo l'osservazione che la scarica non era istantanea ma che essa si produceva, dopo un certo tempo di colpo, sì che egli la paragonava alla scarica *saccadée* dei pesci elettrici.

Questo influenzamento sull'elettroscopio, essendovi neutralizzazione di elettricità sulle foglie d'oro, farebbe supporre una particolare condizione fra dita e elettroscopio. Condizione che potrebbe attribuirsi o a ionizzazione dell'aria, causata dal soggetto stesso, o alla emissione da parte del soggetto di un « fluido » conduttore. Curie e Langevin non constatarono alcun fenomeno di ionizzazione in vicinanza del soggetto. Constatazione questa assai importante, che coincide con alcune mie osservazioni relative ad esperienze volte a dirimere certe obbiezioni teorico-pratiche, avanzate circa possibili interpretazioni dei risultati sperimentali, delle mie ricerche di psicobiofisica cerebrale. Ricerche che mi hanno condotto alla scoperta di fenomeni elettromagnetici radianti dal cervello umano in correlazione a determinati stati di intensa attività psicosensoriale. Constatazione che pure per altra via ha trovato nelle esperienze dell'ingegner E. K. Müller di Zurigo uno sviluppo interessantissimo.

Resta aperta comunque la questione che il « fluido neurico » conduttore possa presentarsi in certi casi sotto forma p. e. di una corrente

particolare, capace di trasportare cariche elettriche, come sotto altra forma particolare. Anche le esperienze di E. Osty in successione di tempo sono venute a confermare tale possibilità.

Si è pure riconosciuta normalmente la presenza di una tensione elettrica alla superficie del corpo, tensione che in certi casi e in certe persone può raggiungere un'intensità sufficiente per produrre una emanazione di elettricità. Secondo il Mendelssohn vi sono famiglie intiere i cui membri presentano uno sprigionamento di elettricità dalla pelle. Veri uomini torpedini, la cui pelle produce scintille. Per questi esseri è stato posto in rilievo il temperamento famigliare nevrotico.

Interessante è il caso clinico presentato dal dott. Sartori nel 1933 alla Società Trentina per la lotta contro la tubercolosi. Si trattava di un caso di tubercolosi polmonare curata con apicolisi e piombaggi, dal quale una particolarità molto rara appariva degna di rimarco. Così egli scrive: « la malata emetteva qualche volta per breve tempo (mezz'ora, un'ora) dell'energia elettrica dalla superficie del corpo, energia che si manifestava sopratutto con la formazione di scintille crepitanti e visibili nell'oscurità; un tubo di Geissler (usavo una delle solite matite che si adoperano per esaminare la funzionalità delle candele d'automobile, oppure un elettrolo vacuum degli apparecchi di alta frequenza) si illuminava vivamente anche tenuto alla distanza di 30-40 cm. dal corpo della malata ».

A sua volta il dott. Feré, celebre neurologo francese, in una ricoverata alla Salpetrière, i cui capelli davano scintille a contatto del pettine, notò proprietà magnetiche consistenti nella attrazione esercitata dalle dita verso pezzetti di carta, come avviene della calamita. Inoltre essa strofinando ripetutamente una tovaglia su un mobile determinava una carica di elettricità fra questa e il mobile stesso.

Charcot aveva altre volte parlato di *galeantropia*, scintille uscenti dai capelli secchi, come dai peli del gatto, appena riscaldati. L'abate Moreux cita il caso di scolari elettrizzati durante i corsi di fisica e capaci, anche dopo un quarto d'ora, di illuminare, tenendolo, un tubo di Geissler.

Altrettanto rimarchevole è il fenomeno per cui certe persone strofinando una lampada elettrica colla mano, vi provocherebbero all'interno delle luminosità, della durata di uno o più secondi. Lo strofinamento è generalmente ammesso come causa di luminescenza. Se si agita, dice l'Arsonval, un tubo di neon contenente un po' di mercurio, si ottiene una bella luce. Il soggetto deve essere asciutto di pelle e di vestiti. L'Arsonval esperimentò due soggetti, madre e figlia, che gli aveva condotte il dott. Ferè della Salpetrière.

Ciò a volte si produrrebbe anche per una influenza a distanza sulla lampada di parecchi centimetri da parte della mano. Tale fenomeno si sarebbe mostrato spesso nella sua intensità collegato alle con-

dizioni psicofisiologiche del soggetto (Darget, Mondell). Durante lo svolgersi di tale fenomeno sarebbe stato a volte notata come una attrazione esercitata sul filameno contenuto nella lampada. Certo che esso appare limitato a piccolo numero di soggetti e ancora in fase di studio e di controllo.

Charles Richet, come scrive Foveau di Courmelles, ha presentato all'Accademia delle Scienze, il 4 febbraio 1924, una nota di Henry Cardot e Henry Laugier sull'illuminazione di lampade a vuoto per frizione. Un soggetto prende una lampada a filamento spezzato, la strofina e la illumina, ciò dura per due frizioni, poi senza frizionare, tenendola nella mano destra, la mantiene ancora luminosa durante due o tre secondi. Di più, avendo frizionato una lampada per qualche minuto, egli indietreggia uno o due metri, « concentra il suo pensiero », fa dei gesti sulla lampada, la chiude in un armadio vetrato o in una cassa metallica, cambia di posto, adagio adagio, e la lamapda ha dei battimenti luminosi, sembra a volontà.

Queste luminescenze provocate in lampadine ci circondano quelle riscontrate in certi medium eccezionali — come Home, Eusapia, Stanislawa, — da osservatori di genio come Crookes, Morselli, Curie, d'Arsonval: in tal caso sembrerebbe trattarsi di emanazione vera e propria di un « fluido » con cariche magnetiche ed elettriche da parte del soggetto. Inoltre una interessante osservazione dell'Ochorowics sulla Stanislawa palesò la possibilità da parte del soggetto di chiudere una corrente galvaniva fra due elettrodi distanti 4 mm. Ritroveremo lo sviluppo anche di tali esperienze nelle interessanti ricerche dell'ing. Müller di Zurigo.

Anche Yourievitch e Du Bourg pensarono di porre il soggetto in un circuito elettrico aperto, attaccato al settore urbano a 110 volta comprendente un amperometro e un reostato; circuito, che il soggetto, avvicinando le mani e concentrando la volontà, riusciva a chiudere.

Secondo il Du Bourg la condizione stabilita fra le due placche di rame presentanti una differenza di potenziale di 4 volts e per cui il galvanometro posto in circuito deviava di 6/100 di ampère, dovevasi attribuire ad un « tubo di forza fluidica » emesso dalla mano del medium. D'altra parte il Grunewald già citato ha contestato la conducibilità elettrica dell'ectoplasma (tubo di forza fluida), mentre ha trovato una reazione di indole elettrica statica in relazione alla prossimità della mano del medium al suo elettrometro.

A proposito di influenze radianti debbo ricordare le interessanti esperienze dell'ing. Müller, direttore dell'Istituto Salus di Zurigo, e ripetute dal prof. Farny, che sembrano indicare come la vicinanza del corpo umano possa modificare la conducibilità elettrica di alcune sostanze: l'aria, la seta, la gomma lacca, etc.

Il Müller attribuisce le azioni constatate alla emissione dal corpo umano di una certa emanazione, per la quale egli propone il

nome di *anthropoflux R* (la lettera R è destinata a ricordare che si tratta di un *irradiamento* modificante le *resistenze elettriche*). Secondo il Müller di tutta la superficie del corpo è della faccia interna delle falangette della mano sinistra che in genere l'anthropoflux R sorte più abbondantemente.

Tale azione sembra variare secondo lo stato fisiologico del soggetto.

Il prof. Farny dell'Università di Zurigo così si esprime a proposito dell'« anthropoflux R »: « Si sa che allorquando si sottomettono certe sostanze poco conduttrici di elettricità all'influenza di agenti fisici, queste sostanze diventano dei buoni conduttori dell'elettricità ed esse rimangono tali, fino a che dura tale influenza. Ad es. l'aria, i gas conducono l'elettricità solamente quando essi sono sottoposti all'influenza di un ionizzatore (arco voltaico, raggi X, sostanze radioattive, ecc.).

Le ricerche del Müller l'hanno condotto ad ammettere che il corpo umano emette ad intervalli frequenti ma irregolari, un agente fisiologico-fisico, di natura diversa del calore, della luce, ecc., ma producente variazioni analoghe alla conduttività di certe sostanze.

Sino a migliore accertamento si può chiamare questo agente « Anthropoflux R » (R corrisponde alle due caratteristiche essenziali di questo agente osservate sinora: radiazioni, resistività modificata). Questa denominazione facilita l'esposizione delle sue proprietà e si giustifica almeno per ciò.

Di tutta la superficie del corpo, è dalla faccia interna delle falangette della mano sinistra che in generale l'« anthropoflux R » irradia più abbondantemente. Le estremità delle falangette e le unghie lo emettono con minore intensità.

Sovente uno sforzo muscolare, compiuto dal soggetto in posizione di esperienza, può provocare l'emissione dell'« anthropoflux R ». in ritardo fino a quel momento. Anche uno sforzo di volontà sembra agire in modo analogo. È avvenuto qualche volta che alcuni soggetti possano emettere l'« anthropoflux R » al comando.

L'*anthropoflux R* attraversa un grande numero di sostanze organiche o inorganiche: ad es. pelle d'animali (guanti), la gelatina, il collodio, la mica, il vetro, il rame, lo stagno, la carta, ecc. La paraffina intercetta la sua radiazione. Gli spessori metallici traversati sono in generale dell'ordine di grandezza del decimo di mm.

Le sostanze di cui la resistenza si modifica sotto l'influenza dell'Anthropoflux R sono l'aria, la seta, la gomma lacca, la carta-filtro umida.

Per rivelare queste diverse proprietà, Müller si è servito di quattro dispositivi ingegnosi. Accennerò qui solo al primo.

Un minuscolo condensatore a lamine d'aria, formato di due placche d'argento di circa mm. 5 x 30 di superficie e separate da uno

spazio d'aria da 0,2 a 0,3 mm. di spessore è inserito in serie, con un elettrometro a quadranti, nel circuito di una batteria voltaica di circa 40 V. L'elettrometro non si scarica che molto lentamente grazie all'eccellente isolamento delle placche del minuscolo condensatore, di cui la capacità è insignificante. Ma, non appena la faccia interna delle falangette di un soggetto da esperienza si avvicina al condensatore, senza toccarlo, la carica dell'elettrometro s'accelera in generale in modo continuo. Qualche volta l'andamento della carica dell'elettrometro diviene variabile, *saccadé*; si nota allora che la carica dell'elettrometro non si produce che ad intervalli più o meno lunghi.

Si può caricare prima di tutto l'elettrometro. Esso si scarica allora molto lentamente, a meno che non si avvicinino, sempre senza toccarlo, le falangette a qualche milimetro dal contorno del minuscolo condensatore. Si nota fin da questo momento una più grande velocità di scaricarsi dell'elettrometro, oppure esso si scarica con andamento *saccadé*.

« Dal momento », conclude il Farny, « che l'emissione dell'anthropoflux R subisce delle influenze fisiologiche e psico-fisiologiche, esso sembra doversi prestare al controllo di diverse funzioni biologiche del corpo umano ».

Dopo avere descritti i 4 dispositivi rivelatori il *Farny* assevera quale risultato « la démonstration de l'existence d'un agent, dont la source est dans le corpe humain et dont la caractéristique essentielle est de modifier momentanément et temporairement la conductivité de certaines substances ». E conclude: « On peut se demander si ces considerations ne sont pas prématurées, mais il faut remarquer aussi que, si l'on ne répand pas la connaissance, même superficielle, d'une découverte, on prive à coup sur celle-ci de toutes les extensions, de tous les apports de collaborateurs ».

Qui trova posto un altro criterio di esplorazione elettrica dell'organismo umano e cioè quello basato sulla conducibilità dei tessuti e sulle variazioni della stessa.

Tipico il riflesso psico-galvanico, fenomeno descritto da Veraguth sotto il nome di « riflesso psico-galvanico », consistente in una deviazione, provocata da fenomeni mentali, dell'ago di un galvanometro intercalato su un circuito elettrico che passa attraverso un soggetto.

Questo fenomeno sta in pieno rapporto con le proprietà elettriche del corpo; si può disporre un individuo in un circuito elettrico costituito per esempio da un accumulatore, da un soggetto e da un galvanometro, in modo che i due elettrodi del circuito siano applicati sul palmo della mano del soggetto. Con opportuni mezzi si potrà far sì che il galvanometro sia ricondotto alla posizione di riposo o quasi. In questo dispositivo la mano del soggetto rappresenta solo una resistenza elettrica. Orbene, se, disposte così le cose, si determina nel soggetto un'emozione, per esempio dicendo che lo si vuol pungere,

ecco una forte deviazione del galvanometro. Ed è interessante osservare che la minaccia della puntura ha un effetto molto più intenso che non la puntura reale, e tale minaccia rimane efficace, anche se il soggetto sa benissimo che la puntura sarà lievissima o che essa rimarrà allo stato di minaccia.

« Parlate », scriveva un fisiologo in una rivista di volgarizzazione scientifica, « in queste condizioni a un giovanotto di una lettera di mano gentile, parlate a uno studente dell'imminente esame, o a un povero travet del Monte di Pietà, e voi vedrete la macchia luminosa riflessa dallo specchio del galvanometro deviare rapidamente. La causa di questa deviazione del galvanometro sta in una diminuzione della resistenza elettrica, opposta dalla cute del palmo della mano al passaggio della corrente. Ma perchè un'emozione, anche fugace, e che il soggetto non avverte nemmeno come un cambiamento del proprio stato d'animo, debba dare una modificazione della resistenza elettrica, ecco il « busillis », ecco il problema che è ben lungi dall'essere risolto ».

Il Pieron riferendo alla società medicopsicologica di Parigi sul « riflesso psicogalvanico » ricorda che esso fu scoperto precisamente dall'ing. Müller, di cui il Veraguth divenne collaboratore, e che esso si ricollega alle ricerche ed esperienze di Vigoroux, di Puifontaine, Féré, Sommer, ecc.

Il Piéron, come già Jung, Peterson, Binswanger, Boris Sidil, studiò a lungo il fenomeno e dalle sue esperienze venne alle seguenti conclusioni:

« I fenomeni di emozione sono solo capaci di provocare la diminuzione apparente di resistenza dell'organismo al passaggio della corrente elettrica, tutti gli altri fattori non agiscono se non quando essi determinano una perturbazione effettiva, e la ripetizione diminuisce e annienta ogni effetto galvanico nel medesimo tempo che essa attenua e sopprime questa perturbazione.

Le cause del fenomeno sono molto oscure: non si tratta di un fenomeno fisico di contatto più o meno completo, nè di un fenomeno vasomotorio, nè di un fenomeno glandulare, nè si tratta neanche di una produzione di forza elettromotrice, benchè questo fenomeno possa egualmente prodursi, sotto l'influenza di contrazioni muscolari, ma rivelabile solamente da galvanometri estremamente sensibili (Waller, Boris Sidil). Sono le esperienze di Heumann, che hanno mostrato la esistenza di una corrente di reazione presso gli organismi attraversati da una corrente esogena, corrente di reazione opposta al senso di quest'ultima; si tratta forse in tal caso di un indebolimento, sotto l'influenza dell'emozione, dell'intensità di corrente di reazione (che è capace di spiegare l'aumento apparente di resistenza progressivamente sopravenuta tutte le volte che si fa attraversare l'organismo da una corrente).

Dal punto di vista delle applicazioni descritte con entusiasmo da Veraguth e Jung, il riflesso psico-galvanico si addimostra inutilizzabile per la scoperta delle anestesie reali e la messa in evidenza della simulazione, perchè esso non è provocato dai fenomeni sensoriali, ma solamente dalle emozioni. Dal punto di vista affettivo, i metodi fondati sul registramento delle modificazioni vascolari risultano particolarmente delicati nella pratica ed estremamente pericolosi nell'interpretazione, e difficilmente utilizzabili in medicina mentale ».

Altri ancora illustrando alcuna delle più appariscenti manifestazioni somatiche dei fenomeni emotivi sostiene che la reazione psicogalvanica è dovuta ad intimi mutamenti che avvengono nelle ghiandole sudorifere, nella compagine della pelle.

Boris Sidis e Louis Nelson ad ogni modo si sono proposti una indagine a fondo del fenomeno psicogalvanico ed essi intendono di averne raggiunto la meta sia dal lato critico, che dal lato sperimentale.

Dal lato critico gli Autori osservano che Tarchanov è considerato come uno dei primi investigatori che scoprirono il fatto interessante che gli stati psichici danno origine ai deviamenti galvanometrici. Secondo il Tarchanov tutti i processi psichici, sensori, emozionali ed anche puramente ideatori, tali come immaginazione e calcolo, sono accompagnati da deviazioni galvanometriche. Egli osservò grandi deviazioni del galvanometro apparentemente causate non soltanto dalle stimolazioni sensoriali, legate a stati di commozione e ad emozioni, ma anche dalla pura memoria e rappresentazione di tali stati. Processi intellettuali, ideativi e immaginazioni mnemoniche sono sufficienti a riflettersi nello specchio galvanometrico dando origine a forti deviazioni.

Come risultato della sua investigazione, pubblicato in una breve comunicazione preliminare, egli congetturò che le deviazioni possono essere dovute ai cambiamenti secretori cutanei. Egli crede che le attività psichiche, eccitino le secrezioni della pelle, le quali alla loro volta, producono i marcati deviamenti osservati nello specchio galvanometrico.

Ch. Féré può pure essere considerato come uno dei pionieri che additarono la presenza di deviazioni galvanometriche sotto l'influenza di stati emozionali. Secondo questo investigatore, le deviazioni sono dovute a variazioni della resistenza del corpo; in altre parole, Féré ritiene che gli stati emozionali abbassano la resistenza elettrica del corpo. Questa asserzione di abbassamento della resistenza del corpo è stata accettato senza critica da molti investigatori. Le deviazioni galvaniche sarebbero dovute all'abbassamento della resistenza elettrica attraverso l'agente delle secrezioni della pelle prodotte dalle attività psichiche.

Sticker respinge l'ipotesi di Tarchanov degli effetti della pelle e l'azione delle ghiandole sudoripare, come la causa delle osservate

deviazioni galvanometriche, sotto l'influenza degli stati psichici. Egli avanza l'ipotesi di circolazione, il fenomeno galvanico è l'effetto di cambiamenti circolatori nei vasi sanguigni capillari, cambiamenti indotti dagli stati psichici in generale, e particolarmente dagli stati emozionali. In questo riguardo Sticker è d'accordo con gli investigatori francesi che non esitano ad assumere l'ipotesi del fattore circolatorio. Le perturbazioni galvanometriche si suppone siano l'effetto dei disturbi circolatori che in qualche modo abbassano la tensione periferica.

J. Vigoroux, facendo esperimenti su casi clinici, respinge l'asserzione che l'abbassamento di resistenza sia dovuto alle secrezioni della pelle; le perturbazioni elettriche sono ascritte da loro alle variazioni di resistenza della circolazione del sangue, specialmente dei vasi sanguigni capillari, variazioni di resistenza elettrica in qualche via sconosciuta, probabilmente da un aumento o diminuzione della concentrazione del sangue causato dall'influenza degli stati mentali e particolarmente dalle emozioni.

C.G. Jung di Zurigo ed i suoi colaboratori Peterson e Ricksher hanno fatto una serie di esperimenti su un numero di persone sane e malate. Essi confermano la presenza di cosidetti « fenomeni galvanici », che accompagnano i vari stati mentali sotto osservazione. Essi trovano perturbazioni nelle differenti forme di stati mentali. Jung considera il galvanometro come un prezioso strumento nello studio, analisi e scoperta dei cosiddetti complessi psico-fisiologici, altrimenti rivelati dal « metodo psico analitico ». Alcuni dei seguaci della scuola tedesca salutarono la prova psicogalvanica come un nuovo metodo di studio delle malattie mentali in generale, e particolarmente delle affezioni isteriche. L'applicazione di tale metodo di indagine in criminologia, auspicato da alcuni, è da rifiutarsi risolutamente in quanto il *fattore emotivo* — agente psichico *sine qua non del fenomeno* — è proprio quello di facile inibizione volontaria nei criminali e di reazione frequente nei normali.

Jung ed i suoi colaboratori non hanno per nulla contribuito a chiarire le cause del fenomeno galvanico, ma essi sono disposti ad accettare l'ipotesi Tarchanov che le perturbazioni galvanometriche siano l'effetto delle secrezioni della pelle. Secondo gli investigatori di Zurigo, le attività mentali, con i loro stati di commozione che le accompagnano, danno origine alle secrezioni delle glandole sudorifere con un conseguente abbassamento di resistenza elettrica che è la causa delle perturbazioni galvanometriche osservate. Questa conclusione è solamente una plausibile congettura. Essi pensano tuttavia che è affatto probabile che un numero di altri fattori concorra nella determinazione del fenomeno galvanico, tali come, i cambiamenti circolatori, cambiamenti del sistema nervoso centrale, e specialmente i cambiamenti prodotti dalle attività mentali e dai loro stati di commozione nel sistema nervoso simpatico.

Per citare Jung: « *se si applicano ad un soggetto tattile irritazioni ottiche od acustiche di una certa forza, il galvanometro indicherà un aumento nella quantità della corrente; per es.: un abbassamento della resistenza elettrica del corpo* ». In un altro punto Jung e Peterson dicono: « il cambiamento in resistenza è causato o dalla saturazione dell'epidermide col sudore, o semplicemente dal riempimento dei canali delle glandole sudorifere, o forse anche da una stimolazione intracellulare, o il tutto di questi fattori può essere associato ». La via per le stimolazioni centrifughe nel sistema delle glandole sudorifere sembrerebbe riposare nel sistema nervoso simpatico.

Ricksher e Jung scrivono ancora: « Le glandole sudorifere sembravano avere più influenza di ogni altra parte nella riduzione della resistenza. Se le glandole sudorifere fossero stimolate ci sarebbero migliaia di connessioni liquide fra gli elettrodi e i tessuti e la resistenza sarebbe di molto abbassata. Furono fatti esperimenti ponendo gli elettrodi su parti differenti del corpo e fu trovato che la riduzione in resistenza fu maggiormente notata in quei punti dove le glandole sudorifere erano più numerose. E' ben conosciuto che gli stimoli e le emozioni influenzano i vari organi e le glandole, il cuore, i polmoni. le glandole sudorifere, ecc. Il caldo ed il freddo anche influenzano il fenomeno; il caldo causa una riduzione, ed il freddo un aumento nella resistenza. In vista di questi fatti l'azione delle glandole sudorifere sembra essere la spiegazione più plausibile dei cambiamenti di resistenza ».

Veraguth ha lavorato assiduamente e pazientemente un numero di anni su quello che egli chiama « Il riflesso galvanico psico-fisico ». Egli elimina la circolazione e giustamente esclude gli effetti della pelle come cause del « riflesso », ma non arriva a nessuna conclusione definita nei riguardi della causa delle deviazioni galvaniche sotto la influenza dei processi sensori ed emozionali. Varaguth crede che il suo « riflesso galvanico » sia dovuto a variazioni di conduttività corporea. Egli ritiene questo fenomeno alquanto differente da quello descritto da Tarchanov e dagli altri.

L'attitudine di Sommer verso il fenomeno galvanico è piuttosto negativa. Egli ascrive le deviazioni galvaniche agli effetti dei contatti fra la pelle e gli elettrodi, ed anche ai cambiamenti nella resistenza della epidermide. Un involontario aumento o diminuzione della pressione sugli elettrodi cambierebbe i punti di contatto, e della resistenza della pelle, dando così origine alle variazioni galvanometriche.

È chiaro che Sommer non considera il fenomeno galvanico come l'effetto dei processi che hanno luogo nello stesso organismo. Le perturbazioni galvaniche, secondo Sommer, sono piuttosto di un carattere puramente fisico, e dipendono dalla estensione del contatto di superficie e dai cambiamenti di resistenza della pelle. Lo studio di Sommer

deve certamente esser preso in considerazione prima di poter stabilire una definitiva relazione fra i processi fisico-fisiologici e le deviazioni galvanometriche. Il metodo usuale della maggior parte degli investigatori, cioè l'impiego degli elettrodi di metallo sui quali appoggiano le palme delle mani, può prestarsi a tale interpretazione e perciò la reazione galvanica non è realmente stabilita fino a quando quella opposizione non sarà ovviata.

Jung e Ricksher non incontrano le opposizioni di Sommer quando dicono: che i cambiamenti della resistenza non sono dovuti a cambiamenti nel contatto (tale come la pressione sugli elettrodi), è dimostrato dal fatto che quando le mani sono immerse nell'acqua, che agisce come una connessione degli elettrodi, i cambiamenti di resistenza accadono ancora. La pressione ed i movimenti involontari danno intieramente deviazioni differenti a quelle che noi siamo abituati ad ottenere come il risultato di uno stimolo effettivo ».

Rinswanger nel suo esteso studio sul fenomeno galvanico, non differisce nella sua tecnica da quanto è generalmente impiegato da Jung e dai suoi collaboratori, con i quali anche concorda nelle conclusioni circa la natura e la causa del fenomeno galvanico.

Egli conviene con Tarchanov che la causa del fenomeno galvanico è la secrezione della pelle. Sidi e Kalmus in una serie di esperimenti hanno affermato il fatto del « fenomeno galvanico » in relazione a certi stati psico-fisiologici ed hanno dimostrato con vari esperimenti che gli effetti del contatto, i cambiamenti della pelle, e i disturbi circolatori possono essere pienamente esclusi come cause del fenomeno psicogalvanico. Inoltre, gli stessi investigatori hanno dimostrato che quello che può essere chiamato la reazione galvanica non ha nulla a che fare con la resistenza abbassata sia del corpo o cutanea, prodotta dai processi psico-fisiologici: essi hanno provato che la resistenza può essere esclusa, che il fenomeno è intieramente una funzione di una forza elettromotrice causata dall'azione di processi psicofisiologici spinti dalle varie stimolazioni sensorie esterne od interne.

Per citare la contribuzione originale: « I nostri esperimenti provano che la causa del fenomeno galvanico non può riferirsi alla resistenza della pelle, nè può riferirsi alle variazioni di temperatura, e nemmeno ai cambiamenti circolatori con possibili cambiamenti nella concentrazione dei fluidi del corpo. Poichè la resistenza elettrica di un dato corpo dipende da due fattori — temperatura e concentrazione — la eliminazione di entrambi i fattori nel presente caso esclude la resistenza del corpo come la causa delle deviazioni. In nostri esperimenti perciò provano senza errore che il fenomeno galvanico, dovuto ai processi mentali e fisiologici, non può riferirsi a variazioni nella resistenza, sia della pelle che del corpo. *Essendo esclusa la resistenza, le deviazioni galvanometriche possono essere dovute soltanto alle variazioni nella forza elettromotrice del corpo* ».

Boris Fidis e Louis Nelson credono di avere definitivamente determinato la causa attuale delle osservate deviazioni galvanometriche concomitanti con alcuni processi psico-fisiologici e prospettano le seguenti conclusioni:

1 - Le deviazioni galvanometriche sono causate da processi psico-fisiologici (ma *non* da processi puramente ideatori) sotto la influenza delle varie stimolazioni.

2 - Queste deviazioni galvanometriche da noi chiamate, « reazioni galvaniche », non sono dovute a variazioni di resistenza, sia della pelle che del corpo.

3 - La reazione galvanica è il *risultato della variazione delle forze elettromotrici prodotte* dai processi psicofisiologici messi in attività per mezzo di stimolazioni esterne ed interne.

4 - La causa delle reazioni galvaniche non può riferirsi alla circolazione, nè alle correnti secretorie, sia delle glandole della pelle o di altri organi ghiandolari.

5 - Il sistema nervoso centrale ed il sistema nervoso simpatico sono similmente esclusi come fattori interessanti nella manifestazione della reazione galvanica.

6 - *La reazione galvanica è completamente un fenomeno muscolare* dovuto alla contrazione, tensione e sforzo delle fibre muscolari sotto l'influenza dei vari agenti: siano essi psichici, sensori, fisiologici, chimici, termali, elettrici o meccanici.

7 - La reazione galvanica è principalmente prodotta dai muscoli entro il circuito.

8 - La prolungata attività « peristalsis » dà origine alle deviazioni galvaniche che sono dovute alla contrazione dei muscoli implicati nel processo di « peristalsis ».

9 - La reazione galvanica diminuisce ed anche scompare completamente con la ripetizione della stessa specie di stimolo.

10 - Questa caduta o completa sparizione della reazione galvanica, con la ripetizione dello stimolo, è solitamente dovuta alla diminuzione di sensibilità in riguardo alla stessa stimolazione ripetuta.

11 - Tuttavia, la caduta della reazione galvanica può anche essere causata dall'azione di una stimolazione prolungata risultante da una graduale fatica dei muscoli nel circuito.

12 - Il battito del cuore (come pure le contrazioni di ogni altro muscolo) dà origine alle deviazioni galvaniche.

Il Brugmans si servì del fenomeno psicogalvanico per studiare lo « stato passivo » di un soggetto sensitivo, e in correlazione a questo stato particolare, quanto interessante di coscienza (vera autotranse con particolare grado di tensione cerebrale) notò deviazioni assai più marcate di quelle notate correlativamente alle solite reazioni provocate nello stato normale.

Il fenomeno psicogalvanico nel suo profondo meccanismo è

ancora avvolto da oscurità indubbiamente. Però anch'esso riceve e rimanda luce per quanto riguarda la mutevole reattività bioelettrica dell'organismo umano, e particolarmente in relazione alle funzioni psichiche, di cui la sede certa sappiamo essere la corteccia cerebrale.

Verrà il momento delle esperienze probative di Berger e di Adrian a cerziorare l'attività elettrica del cervello umano.

Venendo più da vicino alle mie ricerche sperimentali di psicobiofisica cerebrale, che mi hanno portato alla rivelazione dei fenomeni elettromagnetici radianti dal cervello umano in stati di intensa attività psicosensoriale ricorderò a conclusione di questa introduzione, che ho steso per comodità orientativa dei lettori, i seguenti dati.

Le mie esperienze chiamarono al campo sperimentale Robert Desoille, ingegnere radiotecnico, che ha condotto esperienze in tre direzioni.

In primis cercò di captare eventuali emissioni d'onde da un soggetto con un ricevitore costituito semplicemente da un'antenna, collegata ad un galvanometro, il soggetto venendo posto in vicinanza, non a contatto, dell'antenna. Ed ebbe ad oservare una leggiera deviazione al galvanometro in un caso su tre. Qui occorre ricordare la povertà captatrice della semplice antenna in confronto dei miei oscillatori, valutare le condizioni psichiche dei soggetti in esperimento, e tenere calcolo, e questo dice espressamente anche lo stesso Desoille, della scarsa sensibilità del galvanometro usato, tanto che il D. si propone di sostituirlo con uno a corda.

Il secondo gruppo di esperienze si propose di saggiare la possibilità di ricezione di onde hertziane da parte di un soggetto.

« Une antenne placée verticalement est excitée par une bobine de Ruhmkorff.

L'ensemble est placé dans una chambre, le sujet. à 5 ou 6 mètres de là, dans une autre pièce d'où il ne peut pas entendre le ronflement de la bobine.

L'opérateur fait des émission pendant une durée de 30 secondes à des instants absolument quelconques. Dans ces conditions, les trois sujets avec qui nous avons fait des essais ont perçu nettement le passage des ondes émises et ont allumé la lampe signal dans l'intervalle des 30 secondes d'émission en moyenne 9 fois sur 10 ».

Il soggetto, che deve essere in rilasciamento muscolare degli arti, e quanto è possibile a mente vuota, con attenzione concentrata solo su eventuali sensazioni organiche, avverte al momento della emissione delle radionde un'impressione leggiera di scarica elettrica negli arti inferiori e superiori.

Come la rana collegata ad una antenna i cui muscoli si contraggono al passaggio delle onde hertziane.

Il D. ha poi perfezionato l'esperienza con questa aggiunta:

« on relie le sujet à un galvanomètre sensible en appliquant

deux électrodes impolarisables, du modèle du docteurs Bourguignon, l'une dans le creux de la main gauche, l'autre sur le front. Dans ces conditions, une lègére différence de potentiel se manifeste qui fait dévier le galvanométre; on attend que la déviation soit fixe et on émet des ondes Hertziennes.

Pour une certaine puissance d'emission on note une variation du courant d'environ 10 %; *cette variation semble se produire sans retard appréciable.* Après le passage de l'onde la courant reprend la même valeur qu'avant l'emission ».

È in fondo un riflesso psicogalvanico provocato però da onde hertziane dirette sul soggetto.

L'unica conclusione positiva che si è imposta al *Desoille* è quella di dover riconoscere sperimentalmente « *l'influence des ondes hertziennes de courte longueur sur les sujets sensibles* ».

E veniamo al terzo gruppo d'esperienze del D., le quali vengono per via indiretta a confermare le precise conclusioni delle mie ricerche, in quanto provano che la propagazione delle onde hertziane è modificata non solamente dalla semplice presenza (il che sarebbe normale) d'un soggetto posto fra l'oscillatore a onde corte e l'antenna di recezione, ma ancora dalla variazione degli stati di coscienza del detto soggetto. Aggiungasi che a priori l'interposizione d'un soggetto fra emettitore e ricevitore deve produrre un fenomeno di assorbimento, traducentesi in una diminuzione della corrente che percorre il galvanometro. Invece le variazioni psichiche, che ancor qui nelle osservazioni del D. si riducono al comune denominatore cerebrale *psicosensoriale*, determinano un aumento della corrente nell'antenna ricevente.

Il *Desoille* si è valso di un apparecchio speciale emettente sullo schema Mesuy per *onde di circa 5 metri*.

Le esperienze si svolgono così:

« En A se trouve un émetteur. En B un sujet assis. En C une antenne verticale reliée à un galvanomètre G par una dérivation prise sur l'antenne avec galène g pour redresser le courant de haute fréquence induit dans l'antenne. L'appareil est réglé de manière à obtenir une déviation suffisant au galvanomètre.

Quand le sujet arrive dans una certaine région près des appareils, il se produit une diminution du courant mesuré par le galvanomètre, due à un phémomène d'absorption. Si le sujet reste dans un état de conscience normal, les déviations du galvanomètre correspondent simplement aux petites variations du courant de plaque de l'emetteur lu sur un milliampèromètre.

Lorsque le sujet concentre son attention, après s'être mis dans un état aussi passif que possible, on observe que, pour un changement d'état de conscience correspondant par exemple à une émotion forte ou à un changement de l'image mentale sur laquelle le sujet fixe son attention, le galvanomètre dévie brusquement indiquant le passage

d'un courant dans l'antenne, qui est environ 1,5 fois le courant observé pour l'état de conscience normale.

Le moment de la déviation au galvanomètre coïncide rigoureusement avec l'instant où le sujet annonce son émotion ou l'apparition d'une nouvelle image. La modification observée cesse au moment même où le sujet annonce que l'emotion a cessé ou que l'image a disparu ».

L'A. riportando esempi di tracciati avuti, fa un esame critico delle esperienze stesse, sopratutto dal punto di vista delle possibili variazioni di capacità, per le quali sono da ricordarsi le precauzioni necessarie e sempre scrupolosamente seguite in esperienze come le mie e quelle del *Desoille*.

Ebbene il D., che prima di porsi sul terreno degli sperimenti, aveva insistito sul punto critico — giusto del resto — dei pericoli d'errore per le variazioni di capacità da movimenti eccessivi di soggetti o sperimentatori in vicinanza dell'apparecchio, deve ora ammettere, in base alle sue stesse esperienze, che:

« en provoquant des déviations du galvanomètre par des mouvements de l'observateur ou du sujet séparément, on n'arrive pas à atteindre les valeurs que nous avons observées pour des changements plus ou moins brusques des états de conscience du sujet. Il semble donc bien qu'il y ait dans ces expériences un phènomène liè aux états de conscience surtout si l'on tient compte de la coïncidence entre le moment de la déviation observée et celui où le sujet change d'état ».

Queste importanti ultime esperienze del Desoille hanno conferma in altre consimili di Skritzky e Lermontoff, i quali pensano in questo caso ad un possibile irradiamento secondario.

Il Desoille conclude che le esperienze descritte possono contribuire: « *à mettre au point une technique inaugurée par des savants comme M. Lakhowski et le Professeur Cazzamalli pour ne citer que ceux là. Elles feront apparaitre un ordre nouveau de phénomènes à la fois biologiques et psychologiques et permettront sans doute de résoudre en partie le probleme de la personnalité humaine* ».

Ricorderò infine che le reazioni periodiche dei centri nervosi studiate da Astwald, Kistiakowski, Frölich e Lasareff, sono accompagnate da variazioni periodiche della forza elettromotrice dei centri nervosi stessi, le quali condizionano la possibilità d'emissione di onde elettromagnetiche dalle cellule nervose funzionanti. Scrive in proposito il Lasareff:

« In accordo con ciò, vogliamo pure accennare che *in massima dovrebbe esser possibile* di captare i processi materiali che accompagnano i procedimenti fisici nello spazio esterno, *nella forma di onde elettromagnetiche*. La *biofisica* deve tener presente questo problema, che potrebbe diventare uno dei problemi più interessanti.

Subito si deve anche accennare alle grandi difficoltà, che si con-

trapporrebbero ad una dimostrazione di tali onde elettromagnetiche, poichè in ogni caso si dovrebbe trattare di onde molto deboli, le quali inoltre, nel passaggio attraverso i tessuti conduttori animali, dovrebbero subire un ulteriore indebolimento ».

Questo è un punto essenziale di biofisica del cervello, precisamente in linea sperimentale.

Nè dobbiamo dimenticare la concezione del nostro *Ruffini* che le correnti nervose debbono seguire le leggi della polarità cellulare (com'è delle correnti nutritive, anaboliche o cataboliche), producendo intorno a se un campo magnetico, ossia costituendo vere e proprie correnti elettromagnetiche, come fa ogni potenziale in moto.

E perchè le correnti cerebrali d'azione non potrebbero, anzi non dovrebbero, avere attività radiante? E che, osserva giustamente il Brugia, si oppone alla possibilità per il cervello di « disporre di correnti alternate, di capacità elettriche di circuiti autoinduttivi, cioè di quanto fa mestieri alla produzione di scariche oscillatorie, e di conseguenti onde elettromagnetiche? ».

Trova così una ragion d'essere la cospicuità di volume di molti elementi nervosi da un lato, e lo sterminato numero (oltre cinque miliardi e mezzo) di cellule corticali dall'altro, quali vere officine di rifornimento in rapporto alla necessità psicologica di ricevere e trattenere molti elettroni, e alla legge fisica che la capacità elettrica è proporzionale alla quantità di materia decomposta.

Soltanto una tale fantastica dovizie di elementi, armonicamente operanti, può consentire la prodigiosa elaborazione degli innumeri, vari, estesi e profondi dinamismi psichici.

« Le fait est — secondo il Bechterew — que chaque centre cérébral est un accumulateur d'energie, ce qui lui permet de rester inactif, jusq'à ce que cette dernière ait atteint un certain degré de tension, il retien simplement le courant qui continue d'affluer ».

Nel cervello ogni corrente elettrica può agire, come ogni flusso di elettricità, determinando un campo magnetico intorno a se stessa con induzione su archi diastaltici inattivi.

Il Lasareff in base alla teoria della irradiazione elettromagnetica, spiega il rafforzamento delle sensazioni uditive in caso di contemporanea irritazione dell'occhio: rafforzamento scoperto dall'Urbanschitsch, e da lui più esattamente investigato.

Nè io vedo altra più suadente interpretazione per certi fenomeni come quelli dell'audizione colorata. Tornano certamente opportune per i teorizzati della simbolica istologica, come per i meccanicisti umorali, oggi plurimeccanicisti, le parole del Loeb, a proposito della memoria associativa, cioè dei processi di risonanza sensoriale:

« Vi è oggi una tendenza a considerare lo studio anatomico e istologico del cervello, come la via più promettente per l'analisi di queste funzioni. A me sembra che volersi render conto del mecca-

nismo della memoria associativa per mezzo dei metodi istologici o morfologici, è come volersi spiegare la dinamica dei fenomeni elettrici, studiando microscopicamente le sezione trasversali d'un filo telegrafico o facendo l'enumerazione e la topografia delle connessioni telefoniche d'una grande città ».

In realtà già da tempo l'esperienza allaccia i riflessi ai congegni sensoriali, e fra questi e gli strumenti espressivi appare quale proprietà generica di collegamento la conduttività, mentre la coordinazione, la memoria, l'associazione non assumono valore di particolari entità, ma si traducono in composizioni di forze.

Quando gli eccitamenti dagli organi di senso partono in direzione cellulipeta lungo le vie di proiezione alla corteccia sensoriale, come quando dalla corteccia motoria arrivano fino agli organi di moto o ghiandolari, lungo le vie di espressione in direzione cellulifuga, l'energia in giuoco non v'è ragione seria di ritenerla specifica, e tanto meno di natura meccanico-umorale, sibbene *aspecifica e di natura elettrica ed elettromagnetica*, poichè la specificità appare riservabile null'altro che agli organi recettori di senso, o a quelli espressivi di moto e ghiandolari.

Per la funzione nervosa, per la energia nervosa (non giova negarla, diluendola in tanti altri aspetti, pur sempre elettronici, della vita neurocellulo-fibrilare) pretendere di fare astrazione da tutto l'armonioso complesso, tessuto d'esperimenti e d'argomenti, della elettrobiologia antica e moderna, e in più della teoria sperimentale elettronica della materia, è voler indugiarsi a sostenere, con artificiose difese, posizioni teoriche superate.

Ricerche sperimentali di psicobiofisica cerebrale

Prima fase sperimentale dal 1925 al 1932

Verso la fine del 1923 predisponevo un accurato piano di ricerche, diretto a studiare — da un determinato punto di vista psico-biofisico — quel gruppo di fenomeni metapsichici, che fanno parte della metapsichica subbiettiva (Ch. Richet), già conosciuti sotto le denominazioni antiquate o erronee di lucidità, chiaroveggenza, psicometria, ed ora più razionalmente e con maggiore proprietà di scientifico linguaggio raccolti sotto le denominazioni di telepatia (Myers) o criptestesia (Richet) sperimentale ed accidentale, o, accordando una maggiore larghezza comprensiva alla definizione del Boirac, di telepsichia (Osty), di telepsichismo (Cazzamalli).

Le esperienze iniziarono agli albori del 1924.

Era giunto nel 1925 il momento opportuno di comunicare intorno a queste esperienze qualche notizia per due ordini di ragioni: per stabilire, colla affermazione dei primi risultati positivi, la priorità delle mie ricerche e per incuorare altri ricercatori ad intraprendere esperienze in tal senso.

Preliminari storici, psicofisiologici e psicobiofisici.

Dal secolo XVIII ad oggi sono andate via via succedendosi ipotesi metadinamiche sulla esistenza di una energia fuoriuscente dal corpo umano in date condizioni. La sorgente che va oggidì sempre più precisandosi è il sistema nervoso, è il cervello.

Come le antiche fabbriche, dopo il primo impeto costruttivo, alternando a decenni di stasi e di incertezze, anni di fervorosa ripresa, hanno potuto, nel corso del tempo, conchiudere l'opera, consegnando ai secoli mirabili chiese e stupendi palagi, così a me pare debbasi dire della elettrobiologia, le cui granitiche fondamenta furono gettate, come dissi nella introduzione, dalla enorme scoperta di Galvani della elettricità animale.

Ancor qui l'indagine delle condizioni bioelettriche di organi e tessuti si è svolta alternando a periodi di splendore, per avanzate sperimentali, altri di letargica inerzia.

Se l'elettricità animale sembrò in primo tempo colpita mortalmente dal genio di Volta, che ne traeva, nel mirabile contrasto, la pila, ora dalle portentose derivazioni dell'*organo elettrico artificiale* (così denominava la pila lo stesso Volta « per essere fondata sopra i medesimi principi e simile anche nella forma secondo la sua prima costruzione all'organo naturale della torpedine ») vengono — quasi a secolare riparazione — i mezzi sperimentali per scoprire i fenomeni elettromagnetici più riposti e delicati dell'organismo animale.

Durante il predominio di quell'angusto meccanicismo, che rende opache ricerche, deduzioni, e induzioni, toccò al tessuto tipico per la reattività agli stimoli — intendo il tessuto nervoso — e proprio in considerazione della sua squisita dignità funzionale, di veder qualificata la propria energia, circolante lungo le sue reti, diffusissima in tutti gli organi e tessuti, o vibrante nei suoi centri di arrivo e di partenza degli stimoli e di elaborazione sensitiva, motoria, sensoriale e psichica, come di natura particolare e addirittura specifica.

La specificità dell'energia nervosa si richiamava alla specificità terminale degli organi espressivi di moto e ghiandolari, e degli apparati recettori di senso.

Ma quando gli eccitamenti partono dalle estreme terminazioni nervose degli organi di senso, in direzione cellulipeta, lungo le vie di proiezione alla corteccia, come allorquando essi dalla corteccia motoria arrivano agli organi di movimento o ghiandolari, lungo le vie di espressione intracerebrali in direzione cellulifuga, non v'è ragione che l'energia in giuoco debba supporsi come specifica, e di natura meccano-umorale, mentre ogni evidenza la contrassegna come aspecifica.

In realtà mentre veniva precisandosi sempre più la natura bioelettrica del meccanismo di reazione del protoplasma cellulare in genere, e nervoso in particolare, — ormai si può affermare che non vi è manifestazione di vita senza produzione di fenomeni elettrici — armoniosa appariva la serie delle scoperte e delle teorie sul dinamismo dell'azione nervosa.

Le prove sempre più numerose e persuasive che l'energia nervosa è aspecifica e di natura elettrica ed elettromagnetica si richiama alla luminosa osservazione dello stesso Galvani sull'incantesimo del cuore, che poi i Fratelli Weber preciseranno come inibizione per eccitamento elettromagnetico.

Nobili, Matteucci, e poi Du Bois-Reymond e Waller porteranno innanzi risolutamente l'elettrobiologia fino alla rivelazione delle correnti elettriche dei nervi, dei muscoli e dei tessuti in genere nello stato di riposo, di azione e di alterazione.

Seguiranno le ricerche sulla velocità della conduzione nervosa dall'Helmoltz all'Athanassiu-Richet, e quelle sulle correnti elettriche di azione del cuore e del cervello per eccitamento del labirinto (Camis) e poi dall'Horsley al Tschijew e al Nemminski, mentre collateral-

mente si assisteva allo sviluppo della teoria ionica della eccitazione nervosa con saggi sperimentali di Newton, Haller, Matteucci, Helmoltz, Pawlow, e le ricerche di Ostwald, Kistjakowsky, Fröhlich, Lasareff, che verranno a suo tempo ricordate nel capitolo.

Il che ci richiama all'osservazione del Branly [1], che non tutti sanno essere in origine un neurologo, sulla simiglianza di propagazione dell'onda nervosa e dell'onda elettrica; coincide colla concezione psicobiofisica d'avanguardia di Charles Henry, e rivaluta, omaggio questo alla legge dei corsi e ricorsi, la convinzione di molti scienziati fra il 1700 e il 1800 che le manifestazioni nervose altro non fossero che una forma biologica dei fenomeni elettrici.

Ma indipendentemente dalle varie costruzioni teoriche, e ponendomi da un punto di vista strettamente sperimentale, si trattava per me di vedere se le condizioni fisiche di carica elettromagnetica, e di correnti elettromagnetiche dei centri nervosi funzionanti, cioè se le *correnti cerebrali di azione* potessero, in determinati casi, manifestare un'attività radiante.

Tanto più che io non ho mai ritenuto nè ritengo di riferire le possibilità radianti soltanto ed in modo particolare alle cellule nervose, quanto alla *vasta rete conduttiva intracerebrale*, costituita dai grandi fasci di associazione, che vengono impegnati (insieme ad una grande massa neurica di elaborazione corticale), quando sono in giuoco fenomeni cerebro-psichici di spiccata intensità, quali sono quelli particolarmente imponenti della attività psicosensoriale del cervello.

Sono i fenomeni della *rêverie*, della creatività artistica visiva e acustica, delle rievocazioni mnemoniche di vivace intensità sensoriale, dei sogni, delle visioni allucinatorie spontanee e provocate, e delle allucinazioni morbose.

Bisogna tenere presente che non si può pensare alla allucinazione senza che si abbia nella mente la mappa corticale sensitiva e sensoriale. E se in verità « indicare la sede cerebrale di un fenomeno non equivale affatto a spiegarlo » è certo che il momento cortico-sensorio della allucinazione è inoppugnabile.

D'altra parte, nelle allucinazioni telepatiche, a differenza dalle altre, predominano in modo assai notevole quelle visive (il 76 %) su quelle acustiche; le allucinazioni telepatiche hanno una tale inten-

---

[1] Le *Dott. Branly*, qui n'était pas seulement le savant illustre dont le nom est inséparable de la *télégraphie sans fil*, mais qui est encore un *médecin des maladies nerveuses*, d'une rare sagacité, signala, dans une note pénétrante, parue le 28 décembre 1897, dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences, les similitudes de propagation de l'onde nerveuse et de l'onde électrique, et les analogies de structure et de fonctionnement qui présentent les conducteurs discontinus, tel que le tube à limaille, avec les neurones et les terminaisons des fibres nerveuses. De tels rapprochements donnent à réfléchir. Ils nous portent à nous demander si les irradiations psychiques ne s'expliqueraient pas, en admettant que la pensée humaine se propage au dehors par des ondulations semblables à celles de la télégraphie sans fil ou de la téléphonie sans fil. (v.*Revue Métapsychique*).

sità e vivezza da non potersi affatto distinguere dalla realtà, così da impressionare profondamente e durevolmente il soggetto, il che assai raramente si verifica nelle comuni allucinazioni transitorie.

L'onda nervosa, dice bene il Bianchi, è da ritenersi la sintesi della materia e delle sue forze, in quanto il sistema nervoso trasforma le energie cosmiche in equivalenti psichici. Equivalenti psichici, soggiungerei, che sono poi aspetti della *energia fondamentale*, la quale in una finissima gamma di sfumature, di cui l'uomo va faticosamente acquistando parziali conoscenze fra abissi di ignoto, ci offre tutto ciò che noi amiamo distinguere e denominare come fisico e metafisico, come psichico e metapsichico.

Le ipotesi metadinamiche, come ho ricordato e si vedrà nella *Introduzione*, vanno dai raggi corporei del Maxwell (1675) alla forza psichica del Crookes o fluidica dello Joire (1894), alla forza cerebrale irradiante del Lombroso, alle vibrazioni corticali del Patrizi, e alla *radioattività biopsichica umana* — qui l'ipotesi assume una maggiore precisazione — del Morselli (1908).

I tentativi di provare con apparecchi l'esistenza di questa pretesa forza o energia raggiante dall'organismo umano, vanno dal vecchio bioscopio del Collonques, attraverso molti altri apparecchi del genere, fino al radiometro del Crookes e allo stenometro del Joire. Di quest'ultimo apparecchio mi sono servito io pure verso il 1912 per esperienze condotte nel celebrato laboratorio di psicologia sperimentale del Frenocomio di Reggio Emilia, diretto dal Guicciardi, con risultati che mi portarono — *con due conclusioni positive* — ad esprimere dissenso dalle illazioni diagnostiche dello Joire come pure risulterà chiaramente nella *Introduzione*.

Infatti l'obiezione seria che infirma i risultati delle esperienze, compiute con simili apparecchi, è che siano il calore e l'elettricità corporea gli influenzatori degli strumenti, che appunto dimostravano di essere sensibili alle radiazioni caloriche ed elettriche, alle impulsioni meccaniche, e fors'anche a talune ignote radiazioni biopsichiche.

Contemporaneamente alla impostazione del problema delle cause, iniziava l'êra delle più serie e probative esperienze circa la complessa e tormentata fenomenologia metapsichica.

Cesare Lombroso, Enrico Morselli, Rocco Santoliquido, il Bottazzi, il Patrizi, il Bozzano, il Machenzie ecc., in Italia; Charles Richet, C. Flammarion, Paul Joire, il De Rochas, il Maxwell, il Geley e l'Osty, in Francia; l'Ahsakoff in Russia; l'Ochorowicz in Polonia; il Crookes, il Wallace, il Myers e il Lodge in Inghilterra; lo Zöllner, l'Alrutz, il De Schering-Notzing in Germania; William James in America, ed altri, ed altri ancora indagano, sperimentano, ipotizzano coraggiosamente, sfidando lo scetticismo demolitore, l'ignoranza misoneista e la malcelata o aperta avversione della scienza ufficiale.

Il severo travaglio sperimentale condusse alla sistemazione scientifica della Metapsichica.

Ognuno sa come ormai sia fuori di qualsiasi seria discussione critica la realtà di quel gruppo imponente di fenomeni, che costituiscono la *metapsichica subiettiva.*

Il Richet, al Congresso Internazionale di Fisiologia di Edimburgo diceva:

« Messieurs le physiologistes, et messieurs les médicins est-ce que vous oseriez prétendre que vous avez achevé la physiologie du cerveau? qu'il n'a plus rien à découvrir? et que vous avez délimité les ébralements dont il est capable? Le cerveau est une machine beaucoup plus compliquée que nous ne le supposons naïvemeut. Pourquoi cette merveilleuse machine ne serait-elle pas apte à percevoir parfois des vibrations qui passent inapercues à la conscience? Cela, mes chers collègues, c'est la physiologie ».

E l'Osty:

« L'étude expérimentale de la télépathie mènerait une extension de la Psycho-physiologie et de la Psychologie dont on ne peut avoir idée.

Ce que l'on peut ambitionner d'étudier et d'arriver à expliquer c'est le déterminisme physique et physiologique par lequel telle modification physico-chimique d'un système de cellules cérébrales, en fonctionnement chez une personne, reproduit le même mécanisme chez une autre personne, et quelle forme de l'énergie se transmet de l'agent au percipient. En définitive, on se donne à étudier le cerveau en tant qu' ''emetteur'' et ''récepteur'' de radiations encore inconnues ».

Ora rispetto ai tentativi di dimostrazione sperimentale di « radiazioni », emananti dal corpo umano in date circostanze, non è chi non veda come alla povertà dei mezzi tecnici di un tempo corrisponda oggi un arricchimento assai sensibile, che per certe parti della fisica applicata ha del prodigioso.

Nuove concezioni a riguardo della costituzione della materia, delle azioni a distanza, e recenti vedute in merito alla natura della energia nervosa e al suo modo di propagazione, nonchè sui fenomeni elettromagnetici che accompagnano la funzione della cellula vivente, aprono la strada alla ricerca sperimentale.

Materia, energia, elettricità.

Le nuove vedute sulla costituzione della materia hanno in un certo senso dissolto la materia nella energia, e l'energia nell'elettricità.

La struttura della materia ci sembra oggi riposare sulla esistenza e sulle proprietà dell'elettricità. E come un grande passo nella conoscenza della materia fu quello per cui non si considerarono più i liquidi come fluidi continui, ma si attribuì loro una costituzione ato-

mica, così i grandi progressi nello studio dell'elettricità ci condussero a riconoscerle una struttura granulare.

Dopo le prodigiose scoperte di Galvani e di Volta, da Faraday a Maxwell, Hertz, Lorenz, Betquerel, Curie, Rutherford, Bohr, è stata tutta una ascesa di conoscenze sulla costituzione della materia attraverso gli studi dell'elettricità. Teorie feconde di esperimenti, esperimenti fecondi di teorie e di ipotesi di lavoro, ci donarono per l'atomo un modello solare col nucleo positivo (protone), intorno al quale rivoluzionano gli elettroni negativi. Seguirono la teoria dei « quanta » (Plank nel 1901 trovò che tutte le radiazioni vengono emanate in « quanta »), e quella dell'elettrone di Dirac coll'apparizione del *neutrone* (un protone a carica nulla), per cui in definitiva tutta la materia viene a ridursi a granuli di elettricità. Ricorderò qui una chiara messa a punto del grande fisico De Broglie al Congresso di biologia del 1937 in onore di Galvani: « *L'ipotesi che all'ora attuale sembra prevalere è quella che considera il protone e il neutrone come due stati di una sola particella; il passaggio dallo stato protone allo stato neutrone operandosi con* creazione *e emissione di un elettrone positivo, mentre il passaggio inverso dallo stato neutrone allo stato protone, si opererebbe con* creazione *e emissione di un elettrone negativo* ».

Queste concezioni recentissime sull'elettricità, e sul giuoco intimo dei grani elementari di elettricità nella architettura della materia, sfociano, come si vede, in fenomeni di *creazione*, succedentisi volta a volta nell'intimo di quel sistema solare di granuli di elettricità neutri, positivi e negativi, che è l'atomo. La fisica atomica attuale allinea le forze sprigionantisi dal bombardamento dell'atomo; l'energia atomica segna una grande e insieme terribile svolta dell'umanità.

Ove è « creazione » è Bios, è vita.

Ora queste energie elementari che producono i fenomeni fisicochimici potranno essere alle sorgenti della vita?

Se ci volgiamo ai problemi biologici più assillanti e alla costituzione e alla architettura della materia vivente eccoci di fronte alla cellula, che si riteneva costituisse l'unità fondamentale della vita e composta dal protoplasma o citoplasma e dal nucleo, contornati o meno dalla membrana cellulare.

Come avvenne per l'atomo, che si era ritenuto elemento primordiale della materia in senso fisico-chimico, mentre oggi siamo riusciti a penetrarne la costituzione *granulare elettrica*, così siamo riusciti a vedere la cellula composta in realtà di corpi più piccoli, che si denominano *micelle*. Il protoplasma infatti è una soluzione acquosa contenente colloidi, cristalloidi, e sostanze in sospensione. Nello stato colloidale la materia è disposta sotto forma di micelle animate da un movimento detto browniano, e esse sono costituite da *granuli*, avvolti da un sottilissimo involto. Granuli e involucri sono portatori di

cariche elettriche ineguali e di segno contrario. La micella somiglia assai all'atomo nella sua costituzione, in quanto è formata da un granulo, comprendente un certo numero di molecole. Silvestro Baglioni, il fisiologo illustre dell'Ateneo Romano recentemente scomparso, si faceva queste interessanti domande, che costituiscono una vera messa a punto: « Quanti secoli furono necessari per conoscere la struttura cellulare microscopica dei tessuti? E possiamo noi dire di aver raggiunto oggi, coi migliori microscopi, i limiti estremi della costituzione strutturale degli elementi morfologici, se noi ancora non siamo giunti a vedere chiaramente le principali molecole colloidali e protetiche? ». La micella non è di per sè stessa materia vivente, tanto che vi sono micelle non viventi; ma gli esseri viventi sono costituiti da micelle, nè vi è cellula senza micelle.

Siamo qui al limite estremo fra il fenomeno fisico-chimico e il fenomeno vita. Come per l'atomo che ci appariva stabile, la micella è similmente distruttibile, come è della materia vivente, soggetta a invecchiare e destinata a dissolversi senza possibilità di ricostruirsi. Ciò che fa della cellula un essere vivente si è sempre detto che sono alcuni fenomeni caratteristici della vita: la motilità, l'irritabilità, cioè la risposta a stimoli esterni, la nutrizione, la riproduzione. Le amebe, micoorganismi unicellulari, si deformano procedendo in relazione al mezzo ambientale di vita, con movimenti in senso di avvicinamento o di allontanamento, per mezzo di pseudopodi, emessi nel momento necessario, che poi scompaiono per riapparire nuovamente sempre in relazione a stimoli o a necessità vitali. Qui è embrionalmente la funzione di quel sistema eminentemente recettivo, elaborativo, reattivo, rispetto al mondo esterno, che è il sistema nervoso centrale.

L'energia nervosa — e così si giunge alla unità sorgiva della Vita — non è che la stessa energia fondamentale, che si sviluppa per il dinamismo della polarizzazione delle cellule viventi (processi fisico-chimici dell'azione nervosa), e può trasformarsi in altre forme di energia e trasmettersi a distanza secondo un dinamismo bioelettrico (Skerington, Lugaro, Kappers, Tello).

Quando io mi disposi ad intraprendere, anzi a riprendere, con nuovi apparecchi le ricerche dirette a vagliare sperimentalmente il valore effettivo dell'ipotesi, secondo la felice espressione di Enrico Morselli, della « radioattività bio-psichica umana » eventualmente manifestantesi in determinate condizioni psichiche (cerebrali) del soggetto umano, pensavo senz'altro di valermi del metodo diretto. Successivamente a conoscenza dei lavori del Lasareff e dell'impiego esclusivo che egli ha fatto del metodo indiretto per l'osservazione delle correnti periodiche generate dai centri nervosi in azione, io mi sono rafforzato ancor più nella decisione di tentare con un nuovo orientamento sperimentale, la *ricerca di tali onde elettro-magnetiche col metodo sperimentale diretto*.

Il Lasareff aveva impostato il problema nel 1923 con una comunicazione all'Accademia delle Scienze di Russia: « Sulla funzione periodica dei centri nervosi e sulle onde elettromagnetiche, che accompagnano la funzione nervosa », e nel rendiconto si leggeva:

« Nei nostri lavori abbiamo indicato, che la teoria ionica della eccitazione mostra che i centri nervosi devono funzionare periodicamente e che questa funzione dipende dalle reazioni periodiche, che si producono nelle cellule nervose. Le reazioni periodiche, studiate profondamente da M. W. Ostwald , M. W. Kistjakowscky e da altri scienziati, devono essere accompagnate da variazioni periodiche della forza elettro-motrice. Come sappiamo, dopo la teoria elettro-magnetica di Maxwell, *le variazioni della forza elettromotrice devono essere accompagnate da onde elettro-magnetiche*, la rapidità di propagazione delle quali nello spazio è eguale a quella della luce. Dopo ciò che abbiamo detto, l'esistenza della forza elettro-motrice variabile in un punto dello spazio conduce immediatamente *all'esistenza di un'onda elettro-magnetica* e può essere considerata come una prova indiretta di esistenza dell'onda. Nel libro recente rimarchevole di Fröhlic è dimostrato che l'elettrogramma dell'occhio durante una illuminazione di corta durata mostra al massimo delle oscillazioni aventi periodi, che sono registrate con una precisione sufficiente da un galvanometro di Einthoven. Fröhlich ha indicato nel suo libro che questo fatto può essere di un'importanza grandissima per la teoria della visione. Noi vogliamo spiegare questo fatto nella maniera seguente. Sappiamo che la retina forma una parte del nostro cervello e contiene delle cellule nervose che possono essere considerate come i centri primi della visione, disposti nella retina. La funzione dei centri dà nascita ad una reazione periodica che è accompagnata dalla forza elettromotrice periodica e questi fenomeni elettrici sono stati osservati da Fröhlich. Dopo la nostra teoria le esperienze citate da Fröhlic sono la base eccellente per la *teoria dell'emissione delle onde elettro-magnetiche dalle cellule nervose funzionanti* ».

Il che conforta la concezione integrativa del nostro Ruffini circa il prodursi intorno alle correnti nervose di un campo magnetico, cosicchè esse verrebbero a costituire vere e proprie correnti elettromagnetiche. Nulla contrasta dunque alla possibilità fisiologica che nel cervello umano ogni corrente elettrica possa agire come ogni flusso di elettricità, determinando un campo magnetico intorno a se stessa, con fenomeni viciniori di induzione; nè vi è ragione di escludere, allo stato attuale delle nostre cognizioni di elettrofisiologia, che scariche oscillatorie e quindi fenomeni elettromagnetici (onde) possano formarsi nel cervello e da esso irradiare.

Possibilità sperimentali.

Non mi sono nascoste le gravi difficoltà; nè le serie obiezioni, le une e le altre insite soprattutto nella possibilità di onde elettromagnetiche di svariatissima lunghezza, per cui venissero a difettare gli apparecchi di recezione, e l'altra possibilità, questa anche più probabile della prima, che debba trattarsi in ogni caso di onde molto deboli, e suscettibili di progressivo indebolimento nei passaggi attraverso il tessuto nervoso conducente.

Ma erano a vantaggio le pressochè infinite doti di reazione del protoplasma vivente (quello nervoso è il protoplasma reattivo per eccellenza), la molteplicità e varietà delle forze biologiche di cui è provvida la natura in rapporto ai fini da raggiungere, e il fatto che per il tentativo di *captare*, in date condizioni, direttamente fenomeni elettromagnetici irradianti dal cervello umano, mi giovavo di mezzi strumentali particolarmente favorevoli, in confronto delle stesse condizioni del metodo indiretto, e di speciali soggetti umani (oniroidi, sensitivi, psiconevrotici, psicopatici allucinati) in determinate condizioni di intensa attività psicosensoriale.

Merita un particolare cenno il medium-sensitivo, che di buona volontà e con completo disinteresse ebbe a prestarsi per notevole parte delle mie ricerche. Si tratta della signora Irma Maggi di Milano, sensitiva di singolar potenza, cioè dotata di criptestesia pragmatica, e chiaroveggente, cioè dotata di telepsichismo spontaneo e provocato (sperimentale) anche senza stimolo di oggetti (o persona).

Gli altri soggetti, che ho sottoposto ripetutamente alle prime prove sperimentali, offrivano le seguenti caratteristiche:

N. 1 = soggetto a sintomatologia epilettica motoria;
» 2 = soggetto affetto da psicosi paranoide;
» 3 = soggetto affetto da psicosi paranoide;
» 4 = soggetto nevrosico isteroide in lieve ipnosi;
» 5 = soggetto nevrosico isteroide in lieve ipnosi;
» 6 = soggetto nevrosico con lievi proprietà medianiche;
» 7 = soggetto a sintomatologia fisiopsichica isterica con facilità all'auto ed etero-ipnosi;
» 8 = soggetto a sintomatologia allucinatoria vivace acuta;
» 9 = soggetto a sintomatologia allucinatoria vivace cronica.

Per il tentativo della indagine diretta, ho pensato alla costruzione e all'impiego di apparecchi, di cui fulcro e base fosse la lampada termoionica: il *triodo*.

È ormai notissimo come la valvola *termoionica*, o *audion*, o *triodo* sia il più delicato e sensibile strumento rivelatore di onde elettromagnetiche (e magnificatore di esse per i nostri sensi), dispositivo meraviglioso dovuto alla ingegnosità perfezionatrice ed inventiva del De Forest, partendo dalla pratica e geniale applicazione, che il Flemming aveva ideato in rapporto al principio fondamentale dell'Edison.

La valvola termoionica è appunto una sperimentale applicazione e quasi dimostrazione della teoria elettronica, che sta alla base delle recenti concezioni sull'intima costituzione della materia.

La camera isolante

Ma il fatto che noi viviamo in ambiente elettromagnetico, in ambiente cioè dove costantemente circolano radioonde, induceva a cercare per l'attuabilità delle esperienze un mezzo di isolamento da tale condizione ambientale. Ho potuto ottimamente soddisfare a questa condizione sperimentale colla *camera metallica isolante*, che più innanzi descriverò.

Della camera isolante io mi sono servito per installarvi, nell'interno, apparecchi, che così fossero assolutamente al riparo di qualsiasi influenzamento elettromagnetico esteriore. In essa ho proceduto alle indagini sperimentali sui soggetti umani indicati.

La *camera isolante* (o Faradica) di prima costruzione era costituita da una intelaiatura di legno avente forma di parallelepipedo, ricoperta sulle sei facce di lamiera di ferro piombata, dello spessore di circa 15/10 di millimetro e saldate tra di loro in modo da garantire la perfetta tenuta dell'aria. La camera è appoggiata su di un pavimento costituito da tavole di abete collegate con listelli, sotto i quali sono posti degli isolatori di porcellana per isolare l'apparecchio in parola dal pavimento del locale dove è posto. Tre fili saldati a tre punti esterni del soffitto della Camera, e riuniti poi in unico filo vanno a finire alla tubatura dell'acqua potabile, dopo avere attraversato un interruttore; sicchè la camera isolante con tale mezzo può a volontà venire messa a terra.

Alla *camera isolante*, si accedeva mediante un'apertura quadrangolare di circa 75 centimetri di lato praticata sulla parte superiore (soffitto) munita di coperchio a chiusura speciale, come quella delle cassette per l'introduzione dei cibi, di cui parlerò in appresso. La *camera isolante* era provvista di un pavimento di legno appoggiato sulla lamiera di fondo, e le pareti ed il soffitto, erano ricoperti di tela. L'arredamento di detta camera era costituito da un lettino, da un piccolo tavolo e da una sedia.

Un semplice apparecchio meccanico era destinato a fornire l'aria, che necessitava alle persone che si collocavano nella *camera isolante*. Esso era costituito da una specie di tavolo o cavalletto sul quale era combinato un sistema di pulegge destinato a far funzionare, mediante un motorino elettrico della forza di 1/4 di HP., un mantice da cui partiva il tubo di gomma, che portava l'aria alla *camera isolante*, passando attraverso il cilindro di lamiera, che era pieno di finissima limatura di ferro, allo scopo di poter funzionare da filtro.

Sulla facciata anteriore della camera, a circa 20 centimetri dal pavimento, erano posti altri due cilindri di lamiera pure pieni di lima-

tura di ferro, che servivano pel ricambio dell'aria che veniva introdotta nella camera in parola.

Qualora fosse necessario far prolungare per un certo tempo ad una persona la permanenza nella *camera isolante*, si provvedeva alla introduzione del cibo che necessitava, per mezzo delle cassette intercomunicanti collocate una all'esterno ed una all'interno della *camera isolante.*

Tali cassette, erano munite di speciale coperchio quadrangolare, aventi bordi di lamiera dell'altezza di circa 10 centimetri che andavano a conficcarsi in una scanalatura piena di limatura di ferro praticata sui bordi delle cassette in parola.

Tale dispositivo aveva lo scopo di permettere rapporti dell'interno coll'esterno, senza interrompere l'isolamento elettromagnetico.

Qui però va avvertito che per prove avvenute nei limiti di alcune ore (da una a tre o quattro), essendosi dimostrata la cubatura d'aria della *camera isolante* sufficiente, anche senza insufflazione dall'esterno, la grande maggioranza delle esperienze si svolse senza bisogno che funzionasse l'apparecchio rifornitore di aria, e sempre senza che si avesse bisogno di utilizzare il sistema delle cassette.

La *camera isolante* subì controllo di perfetta tenuta d'aria spezzandovi, a chiusura ermetica di essa, una fiala di profumo acuto, che era stata preventivamente inescata in un tubo di piombo, saldato alla stessa *camera isolante*, e comunicante con l'interno. Dopo 24 ore nella stanza pure tenuta ben chiusa, non vi era la minima traccia di profumo, che si liberò solamente a flotti, alzato che fu il coperchio della *camera isolante*, e che poi per vari giorni si mantenne in essa e nella stanza.

Per garantire poi l'isolamento elettromagnetico si procedè a varie prove di trasmissione di radioonde dall'esterno della *camera isolante* verso l'interno, ponendo le bobine di induttanza nelle posizioni migliori di influenzamento verso l'apparecchio recettore. Ma, mentre ad apparecchi extra camera era assodato l'influenzamento attraverso le sonore vibrazioni della cuffia, quando gli apparecchi erano il generatore di fuori e il ricevente dentro la *camera isolante* non ci riuscì mai di ottenere le minima recezione, anche ad apparecchi così accostati da avere fra di loro solo lo spessore della lamina piombata.

L'Oscillatore primo (O. I.) impiegato all'inizio delle ricerche è un *apparecchio per onde da* 300 *metri a* 4000, usando come aereo un piccolo quadro per le onde corte, e delle bobine d'induttanza per le onde lunghe. L'apparecchio è composto di quattro valvole; una in alta frequenza aperiodica, la seconda detectrice, e due in bassa frequenza.

L' O. II. (fig. 1) è di *ricezione a cristallo* di galena o di pirite, mediante una piccolissima antenna, lunga quanto permetteva la *camera isolante*, cioè circa due metri. Questa disposizione consente di ricevere oscillazioni molto corte ma di estrema debolezza. A rimuovere

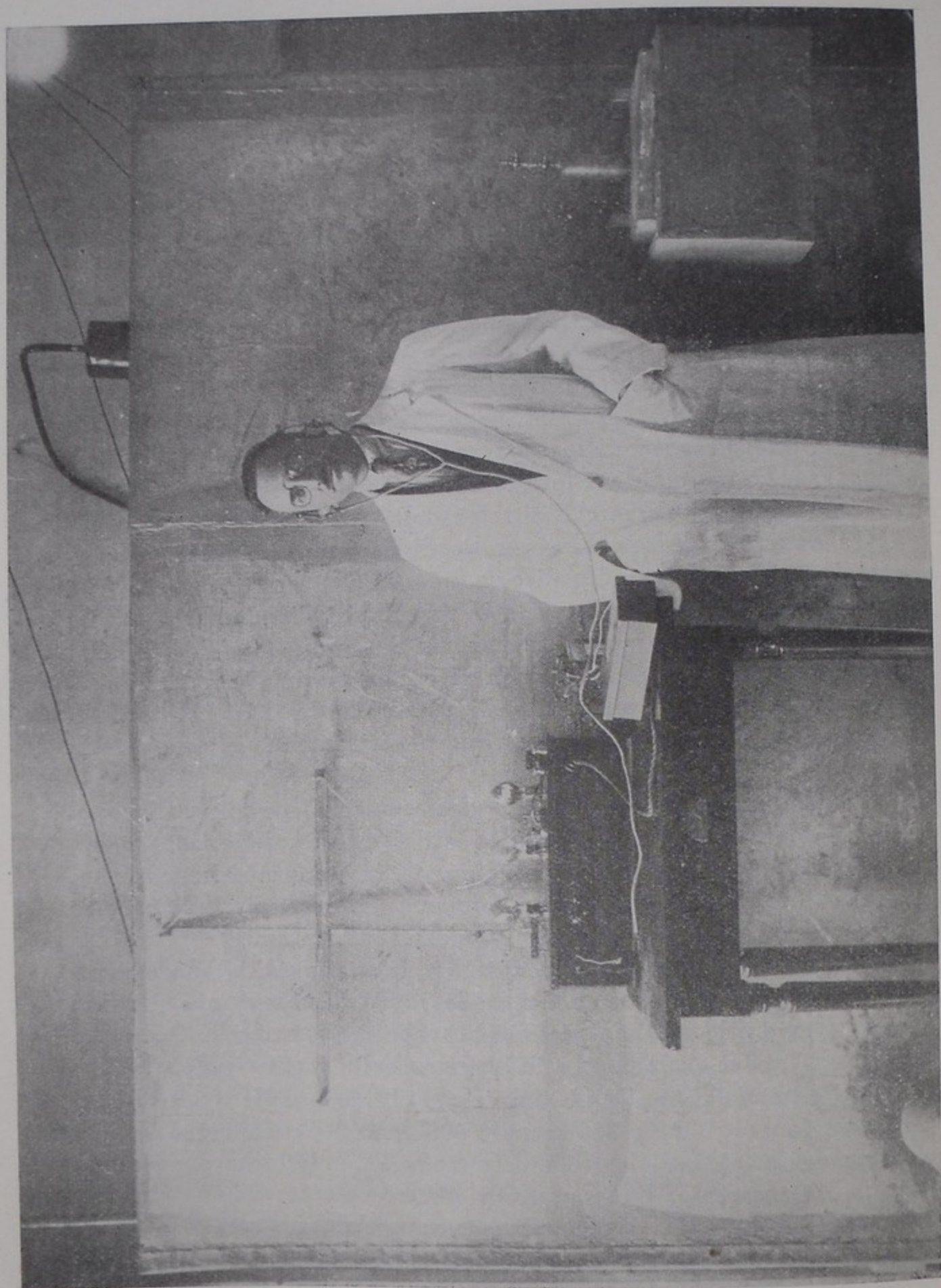



Fig. 1 - La camera isolante come si presentava nel 1924 e l'apparecchio O. II

tale ultima condizione di sfavore si provvide con un apparecchio a tre stadi di bassa frequenza, che consente un'amplificazione notevole. Si provò il cristallo anche shuntato da una debolissima capacità.

Più innanzi dirò delle quattro disposizioni date all'apparecchio O. II. nel corso delle esperienze, ed anche dell'aggiunta di una eterodina.

Perseguendo nella direttiva di ricercare oscillazioni nell'ordine delle onde corte, si procedette alla costruzione — O. III. — di un amplificatore a due valvole per onde di 50-100 metri.

Inutile dire che una tale gamma d'onda, avendo una frequenza da 6 a 3 milioni di periodi al secondo ed in più nessuno modulazione propria, doveva essere alla cuffia assolutamente inaudibile.

Venne costruita allora una eterodina bivalvolare della quasi medesima lunghezza d'onda dell'apparecchio, coll'intento di far interferire

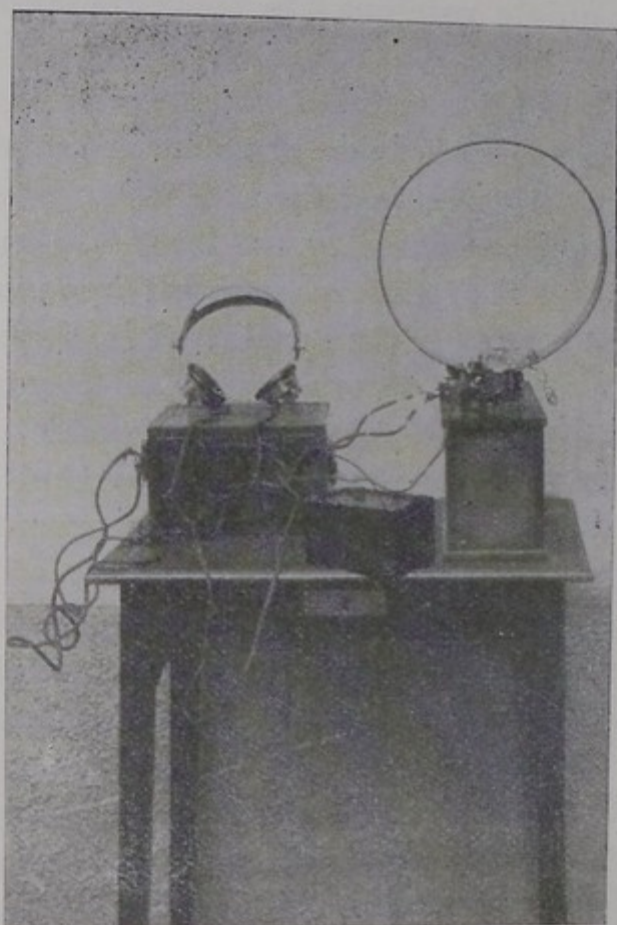



Fig. 2
L'apparecchio O. IV autodina

colle oscillazioni risultanti dal trasmittente-ricevente quelle eventualmente in arrivo dal soggetto in esame.

In cerca sempre di captare onde più piccole si costruì — l'O. IV. (fig. 2) — un apparecchio per onde da 1 a 10 metri di lunghezza con quadro circolare di 30 centimetri di diametro, sul tipo di quello studiato dal Mesny.

Coll'aggiunta di una eterodina d'onda cortissima si possono, per effetto dell'interferenza, provocare battimenti udibili prodotti dalla differenza delle due frequenze.

Agli apparecchi naturalmente era collegata la cuffia telefonica, che veniva portata per tutta la durata delle prove dallo sperimentatore.

Condizioni osservate rigorosamente nelle esperienze furono le seguenti:

a) prove ripetute degli apparecchi extra *camera isolante*, curandone il perfetto funzionamento e l'arrivo alla cuffia telefonica del *soffio* regolare;

b) controllo del funzionamento degli apparecchi nell'interno della *camera isolante*. Questo si svolse sempre per 10-15 minuti di seguito ed anche per un'ora e fino a due ore, allo scopo di saggiare insieme la reazione dell'apparecchio al soggetto umano in condizioni di normalità e di quiete psichica (lo sperimentatore o gli sperimentatori);

c) nuova prova di controllo quando con lo sperimentatore o cogli sperimentatori veniva introdotto anche il soggetto da esame nella *camera isolante*, ermeticamente chiusa;

d) il soggetto viene sdraiato sul lettino, o seduto su una sedia (in seguito si rimosse il lettino, perchè gli apparecchi che si vanno impiegando esigono un maggiore spazio coi loro quadri di ricezione), e mentre, messo in funzione l'apparecchio ed accertato il soffio regolare alla cuffia, si agevola, occorrendo, l'inizio dei fenomeni, si resta poi estranei al loro svolgimento e alle loro manifestazioni esteriori, come indifferenti al contenuto, di altro non curanti, che di vagliare i mutamenti di suono, quali alla cuffia possono apparire;

e) al cessare del fenomeno in modo spontaneo, o determinandone di proposito la cessazione, attento controllo nei rapporti dell'apparecchio e del suo funzionamento sia nell'istante di cessazione, che nei momenti successivi;

f) prima di riprendere una nuova prova, senza nulla mutare nella disposizione dell'apparecchio, controllo dell'apparecchio stesso a soggetto distratto ed in condizioni psichiche abituali;

g) sistematico verbale di ogni singola prova sperimentale, colla condizione dispositiva e funzionale dell'apparecchio, e collo svolgimento della prova; rimarcandone di essa i particolari, controllandone il tempo e segnandone le reazioni udite alla cuffia.

Come s'intende dall'indicazione descrittiva dell'apparecchio O. I. impiegato, ho creduto opportuno di iniziare le ricerche con un comune apparecchio di recezione di onde lunghe da radiotelefonia (da 300 a 4000 metri di λ), riservandomi successivamente di impiegare apparecchi appositamente costruiti e sensibili a lunghezze d'onda sempre più piccole.

Va comunque tenuto presente il fatto fondamentale che il *triodo* è sensibile ad oscillazioni elettromagnetiche — radioonde — di lunghezza variante da un metro fino a 30.000 metri.

Il quesito che si pone subito in tanta possibilità estensiva e specialmente scendendo a lunghezze d'onda corte e cortissime è quello dell'audibilità o meno. Cioè se la radioonda X è, poniamo, della lunghezza da 1 a 10 metri, la sua frequenza varierà da 300 milioni a 30 milioni di periodi al secondo; e questa è frequenza non udibile. Per renderla udibile bisognerà usare del noto artificio dell'interferenza, possibile coll'aggiunta di una eterodina, che produca per esempio oscillazioni, riferendoci al caso suesposto, di 299 o di 29 milioni di periodi, cosicchè si potrà, qualora giungano in arrivo radioonde della frequenza di 300 o di 30 milioni di periodi al secondo, udirle in quanto avremo provocato con tale artificio *battimenti* di un migliaio di periodi, e quindi perfettamente udibili. Tutto ciò come è arcinoto, si riferisce alle onde persistenti.

Per le onde smorzate, va ricordato che esse si trasmettono *a gruppi di oscillazioni*, e che la frequenza di questi gruppi è fra 600 e 1000 periodi al secondo e per ciò udibile (non va confusa tale frequenza udibile dei gruppi di onde con quella molto maggiore e inaudibile delle onde stesse).

La rettificazione dei *battimenti* per le onde persistenti o dei *gruppi di onde* per le onde smorzate può essere fatto dalla valvola termoionica detectrice o dal *detector* di cristallo; con tali dispositivi la corrente ad alta frequenza viene trasformata in corrente pulsante di bassa frequenza capace appunto di provocare vibrazioni nella membrana del ricevitore telefonico. Dico ciò perchè l'*Apparato O. II.* è munito di *detector* di cristallo e non c'è qui bisogno di ricordare, con qualche noto inconveniente, i vantaggi suoi per la recezione ottima e semplice, pur sapendo che la valvola detectrice è senza dubbio più perfezionata anche per la funzione rettificatrice.

Rammento infine che, come vedremo, una fondamentale unità psico-fisiologica è apparsa a base della fenomenologia sia spontanea che provocata offerta dai soggetti sottoposti all'esperienza, anche se gli aspetti di essa possano lasciare credere diversamente.

La *medium-sensitiva* signorina Maggi presentava fenomeni di criptestesia pragmatica o telepsichismo sperimentale, usando come stimolo scritti ed oggetti e reagendo colla scrittura automatica in lei abituale. Ma una ancor più vivida fenomenologia criptestesica o direi meglio telepsichica — senza stimolo di oggetti — presenta la Maggi in istato di lieve ipnosi, provocabile in brevi istanti col procedimento di fascinazione: in tale condizione la Maggi acquista proprietà di lucidità veramente notevoli con visioni allucinatorie risultate in alta percentuale veridiche.

I soggetti N. 1, 2, 3, 8, 9 (epilettico con aura sensitiva auto-pro-

vocabile, paranoidi e allucinati) sono lasciati a sè, e solo in certi momenti interrogati opportunamente sia sulle proprie sensazioni, che sulle attività ideo-affettive e psico-sensoriali contingenti.

I soggetti N. 4 e 5 (isteroidi) vengono posti in lieve ipnosi ed in tale stato si provocano facilmente visioni allucinatorie di luoghi e persone loro noti, in condizioni rievocate di vivace appannaggio emo-affettivo.

Il soggetto N. 6 venne sperimentato nelle condizioni usuali di seduta tiptica.

Il soggetto N. 7 (psico-isterico) viene sottoposto alle indagini sia in condizioni sognanti autoctone (riviviscenze mnemoniche rivestite di vivacità psicosensoriale squisita) sia in istato d'ipnosi provocata colla fascinazione e colla palla ipnotica. In tale ultima condizione le visioni allucinatorie acquistano una estrema intensità con compartecipazione insieme della sfera psico-sensoriale visiva ed acustica.

Riassumiamo ora i risultati delle molteplici esperienze, che furono tenute nel periodo di tempo che corre dagli albori del 1924 a quelli dell'anno 1925.

Va avvertito che nella interpretazione dei rumori, pervenuti alla cuffia telefonica, il pericolo di errore è che si tratti dei noti rumori dipendenti dal funzionamento degli accumulatori o delle batterie anodiche.

Ma ciò che comunque elimina ogni dubbio o possibilità di errore circa i rumori da cause inerenti al funzionamento delle batterie e degli accumulatori, è quando il *soffio* viene interrotto da reazioni sonore inconfondibili coi primi. Finalmente non è inutile che io ricordi le immancabili condizioni di ripetuti controlli sul funzionamento degli apparecchi e sulla regolarità del soffio, e ancora come la *camera isolante* ponga gli apparecchi al riparo dalle oscillazioni elettromagnetiche estranee, lasciandoli esposti soltanto a quelle che eventualmente si producano nell'interno della camera stessa.

Esperienze coll'Apparato I (O.I.).

È apparecchio comune di radio-telefonia per lunghezze d'onda da 300 a 400 metri. L'aterra è collegato alla parete della *camera isolante* e da antenna funziona o un filo innescato all'apparecchio e teso per tutta la lunghezza del soffitto della camera, o un quadro. Nelle varie esperienze compiute col *medium-sensitivo*, mentre durante notevoli fenomeni di criptestesia pragmatica nessuna variazione si rivelò nel soffio uniforme, espressione del bombardamento elettronico nel triodo, durante gli stati di *trance* spontaneo allucinatorio, alle cuffie si notarono qualche volta rumori mal definibili di rinforzo del soffio, e non certo discriminabili dalle varie reazioni acustiche delle cuffie in rapporto ad accumulatori e batterie.

Nelle identiche condizioni dell'*Apparato I* si sperimentò il soggetto N. 4 senza alcun risultato.

Perciò da queste esperienze semplicemente orientative, si passò senz'altro ad altre con secondo *Apparato*, che si era nel frattempo allestito.

Esperienze coll'Apparato II (O. II.).

L'*Apparato II* è un ricevitore a cristallo seguito da un amplificatore di bassa frequenza a tre stadi.

Il cristallo (galena o pirite) che non riceve onde persistenti, ha la proprietà di raddrizzare le radioonde e consente di udirle a treni in successione. L'*O. II.* riceve treni di radioonde anche di lunghezza piccola, sempre però che siano di frequenza udibile, e si può calcolare che la lunghezza d'onda a cui è sensibile vada dai 100 metri in giù fino a circa 20 metri.

L'*O. II.* è stato da me usato lungamente per moltissime esperienze. Come sempre i controlli stabilivano quando occorreva rinnovare accumulatori e batterie. Quattro furono le disposizioni date all'apparecchio:

a) Ricezione diretta: antenna-cristallo-terra;

b) Idem, ma col cristallo shuntato da una piccolissima capacità;

c) Idem, ma con cuffia *shuntata* da una piccolissima capacità;

d) Ricezione a cristallo con quadro captatore di onde a 4 spire.

Sorvolo sui risultati ottenuti usando le prime tre disposizioni, collegate o meno all'aterra della *camera isolante*, messa a sua volta a terra, perchè la scarsa stabilizzazione del soffio non consentì una valutazione esatta delle reazioni sonore. Soltanto la disposizione terza (*c*) — circuito antenna, cristallo, terra — consentì un soffio discretamente stabile e diede alcune reazioni più sensibili delle precedenti, sempre però non decisamente valutabili, in seguito a provocazione di aura sensitiva nel soggetto N. 1, od a reazione spiccata passionale (rievocazioni mnemoniche sensoriali-emotive) nel soggetto N. 2, o a condizioni suggestivo-allucinatorie del soggetto N. 7.

Colla disposizione quarta (*d*) dell'*O. II.* — recezione a cristallo con quadro a 4 spire — le prove seguirono numerose e ripetute, impiegando il soggetto N. 7 e il *medium-sensitivo*.

Da allora, avendo l'esperienza consigliato come più utili, in confronto del filo antenna, i quadri captatori di onde, e restando così liberi gli apparecchi nella *camera isolante*, questa venne tenuta sistematicamente isolata dalla terra.

Il quadro ricevente dell'apparecchio viene orientato verso il soggetto N. 7, il quale appena seduto, spontaneamente volge il viso all'angolo del quadro ed entra poco dopo in autoipnosi. Si notano allora rumori consimili a quelli delle segnalazioni radio-telegrafiche, che si

sospendono svegliando il soggetto e che riprendono parzialmente rientrando il soggetto in ipnosi.

Provocando visioni allucinatorie colla palla ipnotica dentro la stessa, si rinnova accentuatissimo il rumore di tipo telegrafico, che poi si muta in particolarissime sonorità in rapporto all'intensificarsi delle visioni suggestive. Veramente per la prima volta siamo in cospetto di rumori e suoni ben differenziabili da quelli noti delle batterie e degli accumulatori. Ancor più rinforzato con un crescendo continuo sono i detti suoni quando il soggetto n. 7 presenta spontanea allucinosi acustica, sempre in stato ipnotico, ed essi vanno smorzandosi e poi cessano, mentre il soggetto si risveglia.

E' anche da ricordare che col *soggetto n.* 7 è possibile pure il fenomeno della trasmissione — vera e propria senza contatto — del pensiero. Cioè mentre il soggetto insegue un tema allucinatorio e dalla sua voce bassa se ne colgono i motivi principali, è possibile con ordine mentale di introdurvi altri elementi psico-sensoriali affettivi, imponendo così un diverso corso e contenuto alla allucinazione. Durante tali esperienze, alla cuffie arrivarono pure speciali sonorità, anch'esse discriminabili e identificabili. Per di più, come nel *maximum* degli stati allucinatori visivi ed acustici (ipnotici) del soggetto n. 7, si ripetono sistematicamente quei tipici suoni simil-telegrafici sopracitati. In esperienze successive, sempre coll'apparecchio II a quadro è andata facendosi via via più evidente la correlazione da parte della fenomenologia presentata dal soggetto n. 7 in stato di lieve ipnosi, colle rivelazioni sonore dell'apparecchio, come rumori intensi di scroscio, che cessavano, per lasciar posto al soffio regolare, svegliando bruscamente il soggetto, e riprendevano in una nuova fase ipnotica dello stesso.

Coll'intensificarsi della fenomenologia sensoriale del soggetto (visioni allucinatorie rivestite di profonda emo-affettività) alle cuffie arrivarono oltre gli scrosci, rumori di tipo *fischiante*, *sibilante e note modulate* come di violino in sordina. In tali condizioni si ebbero ripetutamente nette reazioni positive e protratte.

Quando il soggetto n. 7 entrava in ipnosi spontanea o provocata con visioni o audizioni allucinatorie, il soffio prima regolare veniva sostituito immancabilmente dalle suddette reazioni sonore alla cuffia. Tali reazioni sonore (rumori vari, scroscianti, fischianti, sibilanti, note modulate prolungate) cessano col troncarsi in modo spontaneo o provocato dallo stato ipno-allucinatorio del soggetto, e riprendono quando inizia una nuova fase. Finalmente la reazione è tanto più intensa, quanto più vivamente emotive sono le visioni ed audizioni ipnotiche del soggetto.

Tali risultati essendosi costantemente ripetuti oltre che col *soggetto n.* 7, anche ripetutamente col *medium-sensitivo*, si imponeva la conclusione non potersi altrimenti trattare in simili casi che di *fenomeni elettromagnetici*, prodottisi nella camera isolante, in diretta

dipendenza delle particolari condizioni psichiche dei soggetti, e quindi evidentemente di emanazione dei centri nervosi corticali dei soggetti sperimentati.

Coll' *O. II.* munito di eterodina (con soffio altrettanto regolare) nelle sue varie possibili disposizioni, ho pure lungamente esperimentato servendomi prevalentemente del *medium-sensitivo*.

Più che nelle prove di criptestesia pragmatica, è stato in quelle di lucidità o di visioni allucinatorie (in stato di ipnosi) che io ebbi le più evidenti reazioni positive alla cuffia.

Esperienze cogli Apparati III e IV (O. III e O. IV.).

Coll' *O. III* (amplificatore a 2 valvole per onde da 50 a 100 metri ed eterodina bivalvolare) sperimentai impiegando il *medium-sensitivo* e tre altri soggetti.

Alcune prove discriminative dell'apparecchio senza eterodina rimasero negative.

Con eterodina funzionante e in cospetto di *telepsichie* di grande potenza della Maggi (visioni di luoghi lontani con particolari dell'interno di ambienti, descrizioni di oggetti, ecc.) si ebbero alla cuffia inserzioni frequentissime di rumori a scroscio.

L' *O. IV.*, come dissi, si può calcolare ricevente radioonde di lunghezza 1-10 metri, e per essere più cauti da 4 a 10 metri; essa è munito di un quadro circolare di 30 centimetri di diametro sul tipo di quello studiato dal Mesny.

Coll' *O. IV.* a soffio uniforme e regolare e col soggetto N. 8 in stato allucinatorio notai ad intervalli frequenti l'inserzione alle cuffie di *rumori* (picchiettanti), assolutamente estranei all'apparecchio ed inconfondibili con quelli eventuali delle batterie e degli accumulatori.

Le prove col soggetto N. 9, allucinato da 20 anni, hanno anch'esse dato risultati positivi.

Col *medium-sensitivo* all' *O. IV.*, durante prove di criptestesia pragmatica alle cuffie vi fu immissione intervallare di rumori particolari. Durante una visione allucinatoria ipnotica assai vivace con insieme interessamento attivo psico-sensoriale acustico, arrivò alla cuffia rumore abbastanza continuo e poi seguirono *suoni rapidi, brevissimi simil-telegrafici*.

Tali inserzioni sonore alla cuffia cessano interrompendo lo stato ipnotico, e quindi allucinatorio della Maggi e riprendono ad ogni nuova fase ipno-allucinatoria.

Ho altresì notato la seguente interessante reazione sonora alla cuffia. Quando la *Maggi* viene destata da uno stato ipnotico-allucinatorio piuttosto prolungato (e il ritorno in sè avviene lentamente per gradi) alla cuffia durante il passaggio dallo stato di *trance* a quello di veglia si avvertono i caratteristici rumori. In successive esperienze tenute a giorni ravvicinati, avendo notato come il medium-sensitivo

venga nella ripetizione degli stati di *trance* ipnotici ad affinare le proprie doti telepsichiche, sempre più marcate si fecero corrispondentemente le reazioni alla cuffia con scrosci e fruscii ravvicinati, rapidi, intensi in rapporto a televisione.

Questi vari rumori e suoni, che hanno sempre la caratteristica di inserirsi nel soffio e di sostituirlo ad intervalli ripetuti e più o meno ravvicinati, vanno illanguidendo di intensità mentre stà spegnendosi la televisione, e poi quand'essa è finita scompaiono per cedere il posto al soffio regolare.

Nè è a tacersi che dopo un saggio di controllo sul funzionamento dell' *O. IV.*, che è apparso indubbiamente come il più sensibile di tutti, provai a stimolare l'attività compositrice in soggetto normale di vivida intelligenza.

In cospetto di intensa attività psicosensoriale del cervello anche in soggetto normale si ebbe una lieve reazione positiva dell'apparecchio IV.

Va aggiunto infine che alcune prove con soggetti in istato di indebolimento mentale marcato non diedero mai alcun segno di sensibilizzazione da parte dell'apparecchio.

La fenomenologia psichica dei soggetti sottoposti alle prove sperimentali è riducibile ad alcune note fondamentali. Quando il *soggetto sensitivo* offre fenomeni di criptestesia pragmatica siamo in cospetto di processi psico-sensoriali cognitivi, all'infuori delle vie normali della conoscenza, con *percezione a distanza.* Il substrato organico della fenomenologia del medium sensitivo (a parte l'essenza e i modi della stessa) va dunque riferito alla corteccia cerebrale, con particolare interessamento delle zone sensoriali.

I soggetti n. 5 e 7 sia in auto, che in etero-ipnosi presentano fenomenologia allucinatoria (il n. 7 anche di lucidità) spontanea o provocata, il che consente di riferirla alla attività della corteccia psicosensoriale. Egualmente si dica della fenomenologia presentata dai soggetti 8 e 9, che fu di schietto tipo allucinatorio (morboso).

Durante una telepsichia veramente eccezionale (visione di una seduta del Parlamento Italiano con descrizione di un avvenimento particolarissimo, quale non poteva assolutamente in via normale prevedersi, e che venne precisamente confermato in raffrontabili condizioni di tempo dai giornali del giorno successivo) si ebbero intensissimi i *rumori* durante tutta la televisione, ed essi cessarono nettamente al cessare della stessa.

In altra esperienza dopo vivaci visioni, quando la Maggi lasciata a sè passò in stato di sonno tranquillo, il soffio si rifece e si mantenne regolarissimo. In altre prove ancora con l' *O. IV.* si ebbero successivi interessanti risultati positivi: rumori di *crik* interrompenti ad intervalli regolari il corso del soffio.

Da quanto ho sinteticamente esposto, e che era il frutto speri-

mentale di oltre un anno di ricerche, risultava in modo chiaro e preciso che *dal soggetto umano in determinate condizioni psichiche — e cioè dal cervello — irradiano fenomeni elettromagnetici.*

È la prima volta, per quanto a me consta, che oltre il campo delle ipotesi più o meno vaghe e delle imprecisate deduzioni indirette, sul terreno sperimentale è riuscita tale diretta constatazione.

Esperienze coll'Apparato V (O.V.).

L'*O.V.* non è che l'O.IV. munito di eterodina (fig. 3).

L'O.IV. viene ora munito di eterodina perchè i fenomeni elet-

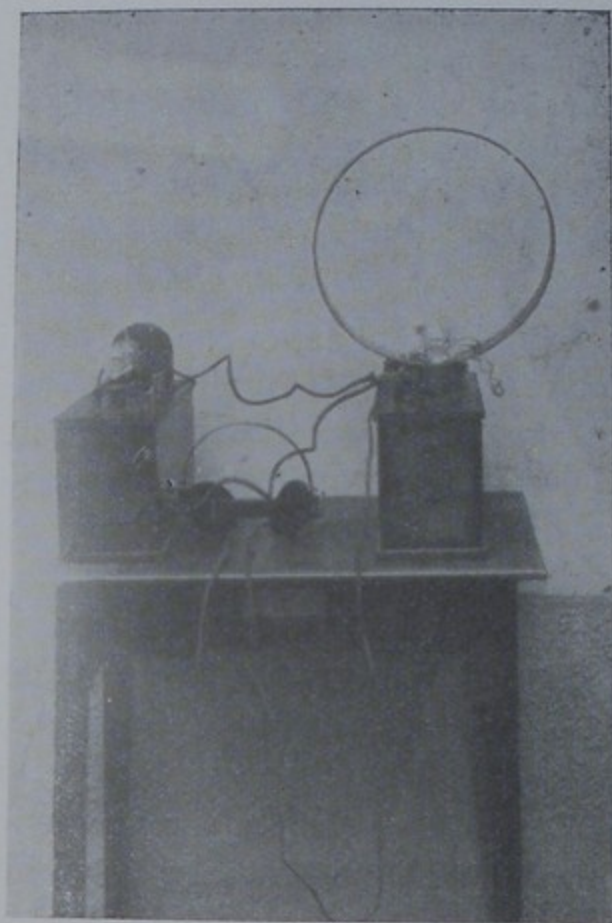



Fig. 3
L'O.V. munito di eterodina

tromagnetici radianti dal cervello aggirandosi sulla frequenza da 300 a 30 milioni di periodi al secondo sono per ciò inaudibili.

Le reazioni positive che l'apparecchio ha dato senza eterodina significano, come dissi, che i fenomeni elettromagnetici cerebrali sono arrivati in quel caso a gruppi di almeno un migliaio al secondo, e quindi di frequenza udibile.

Aggiungo che sin dall'inizio ho pensato alla necessità di uno *strumento meccanico di segnalazione di tali fenomeni*, a completamento del sistema soggettivo della cuffia. Ma di proposito si è riservata la

risoluzione di tale dettaglio tecnico al momento in cui si avesse la sicurezza di qualche risultato positivo. Oggi posso dire che è in preparazione l'istrumento di segnalazione meccanica in modo che poi si possano avere delle grafiche, che contraddistinguano, dalla curva normale del soffio le vibrazioni sonore caratteristiche dei fenomeni elettromagnetici cerebro-radianti in arrivo, segnalati dall'apparecchio ricevente. Però voglio aggiungere che non verrà abbandonato il mezzo acustico, ma accoppiato al meccanico, in quanto ritengo che il primo per finezza discriminativa sia destinato a darci in tale genere di ricerche, e quanto più ci si accosti alla identificazione di tali fenomeni cerebrali, i più notevoli risultati.

Circa il materiale umano da esperimento avrò a disposizione *soggetti normali* di vivida attività psicosensoriale, *sensitivi ipnotizzabili, psicoisterici* e *allucinati*. È dal sondaggio sistematico dei fenomeni numerosi e cospicui della metapsichica subbiettiva, e di alcuni di pertinenza psicopatologica, che io spero vengano decisivi chiarimenti sui caratteri e le proprietà delle radiazioni cerebrali. Solo in secondo tempo si potrà abbordare, con probabilità di successo, il tema dell'attività normale del cervello.

L'esistenza di fenomeni elettromagnetici radianti dal cervello umano in date condizioni, investe molteplici questioni, sulle quali bisognerà ritornare, quando noi saremo più istruiti, sulla natura, proprietà e caratteristiche di queste oscillazioni elettromagnetiche.

È certo che fasci di luce su tanti oscuri fenomeni psichici — psicofisiologici, metapsichici e psico-patologici — si riverberanno durante lo sviluppo e la precisazione delle ricerche in corso. Qui basterà elencare i temi che di necessità dovranno venire sommessi a revisione:

a) sogni, ipnotismo, trasmissione del pensiero, fenomeni di simpatia e antipatia ecc., e la stessa concezione della vita subcosciente;

b) tutti i fenomeni della metapsichica cosiddetta subbiettiva (criptestesia o telepsichismo sperimentale e accidentale);

c) la patologia della sfera sensoriale, particolarmente in rapporto alle allucinazioni, e la fisiopatologia della memoria, che fondamentalmente è la base dell'Io, della coscienza (compreso in tal termine il subcosciente). La memoria agonica *cinematografica*, la memoria particolare degli stati di *trance* isterici, ipnotici (cogli sdoppiamenti di personalità e l'alternarsi delle stesse), certe ipermnesie riproducenti quasi o in forma allucinatoria il ricordo, potranno essere spiegati, riducendoli al comune *denominatore fisiopatologico psicosensoriale*.

La teoria dei centri rappresentativi e quella reflesso-psicologica, colle quali si voleva sostituire la teoria fisiologica dell'orgasmo dei centri sensoriali, hanno assolto utilmente il compito critico, ma non quello precipuo di darci una solida interpretazione esplicativa del fenomeno allucinatorio.

I centri sensoriali del cervello non sono ipotetici come i centri rappresentativi, ma da tempo realtà indiscutibile. Anzi, le ricerche citotectoniche, assodando la presenza numerosa delle cellule polimorfe dello strato profondo e delle piccole cellule dello strato granulare interno nelle zone sensoriali, e le loro importanti connessioni cogli altri strati, tendono a ritornare a queste zone, quella dignità di funzione, che sembravano aver perduto col prevalere della teoria di Munk e delle vedute di Flechsig. Osserva il Roncoroni che il significato rappresentativo mnemonico dello strato polimorfo si accorda col suo grande sviluppo nelle aree essenzialmente sensoriali, dove è cospicua la trasformazione dei processi sensoriali in mnemonici. Il Marinesco, d'altra parte riuscì a dimostrare che in prossimità delle zone di recezione sensoria sono disposte altre di particolare tipo tectonico, alle quali può essere legittimo di assegnare quale funzione la elaborazione e la sintesi delle impressioni sensoriali. S'intende però, secondo il Roncoroni, che gli altri strati afferenti (essenzialmente il granulare interno) non funzionerebbero « isolatamente dal rappresentativo, ma sinergicamente, quasi sincronicamente, integrandosi a vicenda, perchè tutti gli strati della corteccia concorrono alla formazione dei fenomeni psichici, salvo negli stati abnormi (sogni, allucinazioni), in cui potrebbe aversi la dissociazione delle due fasi del processo e gli stimoli, sia proiettivi che associativi, non più integrati dalle funzioni delle zone rappresentative, provocherebbero fatti sensoriali e non rappresentazioni mnemoniche ».

La emissione dal cervello umano, in attività allucinatoria, di radiazioni, rovescia completamente la definizione fino ad ora corrente, che cioè l'allucinazione sia una percezione senza obbietto, o senza stimolo corrispondente ed attuale. L'allucinazione vera e propria (non il fenomeno viciniore della illusione + interpretazione delirante) viene ad apparire come una realtà non *soggettiva, ma oggettiva*, in quanto fisicamente radiante.

Le radiazioni cerebrali di fronte alle critiche pratiche e teoriche.

Un notevole movimento di discussione critica particolarmente in Francia, in America e in Germania, ha fatto seguito al mio primo rapporto sperimentale, pubblicato nell'agosto 1925 su « Neurologia » e sulla « Revue Métapsychique », coll'intervento di Azam, Brenot, Bourgeois, Sudre, Gaillard, Birot, Free, Tischner, Driesch, Glogan, Klinckowstroem, Herbertz, ecc.

La presente risposta alle obiezioni particolareggiate e alle osservazioni generali, venne di proposito ad un anno di distanza, perchè, in omaggio alla ponderazione delle critiche e al valore dei loro autori, avevo sentito il bisogno di contrapporre non già delle parole, ma dei fatti nuovi, risultanti dalle nuove esperienze condotte tenendo conto precisamente delle obiezioni tecniche presentate dai critici.

Mentre si pubblicava il mio primo rapporto, continuavano gli esperimenti con l'apparato O. IV. del tipo Mesny, già descritto ,e io notavo su tre soggetti (un'isterica e due neuropsicastenici) risultati positivi in due casi e negativi nel terzo caso, trovandosi i soggetti sempre in istato di onirismo allucinatorio auto- o etero-ipnotico.

Mi ero già proposto di munire l'apparato O. IV. di una eterodina per tentare di captare eventuali onde cortissime. Ma l'aggiunta della eterodina (apparato O. V.) invece di migliorare le condizioni di sperimentazione, mi diede dei risultati così dubbiosi e incerti, a causa della violenta produzione nel soffio di rumori anormali evidentemente endogeni, che fui spinto, dopo vari tentativi con e senza soggetti, ad abbandonare completamente l'eterodina, e questo anche dopo che avevo cercato di allontanare dall'interno della *camera isolante* le pile e gli accumulatori di alimentazione dell'apparecchio O. V. piazzandoli fuori della *camera isolante* e introducendo in questa i fili sotto piombo.

In seguito, anche gli accumulatori furono eliminati e sostituiti con una batteria di pile, mentre che per le valvole si ricorse a due del tipi Mikron, non luminose. Con quest'ultima sistemazione, si ottenne un miglioramento nella regolarità e costanza invariabile del soffio, interrotto talvolta soltanto da qualche rumore facilmente identificabile.

Gli esperimenti con un soggetto isterico, auto- e etero-allucinabile e con un soggetto afflitto da una violenta sindrome allucinatoria acuta, diedero dei risultati positivi, paragonabili a quelli degli esperimenti precedenti, già descritti nel rapporto.

Nel frattempo, per tentare di avvicinarsi al migliore apparecchio, in grado di dare la massima sicurezza, venne costruito l'apparato O. VI., a montaggio simmetrico, ricavato dai tipi Eccles-Mesny, che si presta abbastanza bene allo studio delle onde di 10 metri.

Il sistema si componeva di due valvole ad alta frequenza montate in opposizione fra loro, dove le griglie e le placche erano riunite fra loro mediante l'accoppiamento delle induttanze, composte di due piccoli quadri, che servivano a captare anche le eventuali oscillazioni. Si erano eliminate al massimo tutte le parti metalliche e le capacità e i conduttori erano stati ridotti al minimo senza isolanti, allo scopo di raggiungere la minima azione capacitativa.

Il centro del « self » di griglia era riunito all'alimentazione del filamento e quello del « self » di placca alla batteria di alta tensione.

Le due valvole di alta frequenza erano seguite da altre due valvole di bassa frequenza, al fine di ottenere una notevole amplificazione delle oscillazioni. (È opportuno ricordare che mi ero proposto di giungere alla possibilità di registrare e trascrivere le oscillazioni captate). I « self » erano costituiti di due piccoli quadri uguali, di 20 centimetri di lato.

Variando il riscaldamento delle valvole, erano provocate nel sistema delle oscillazioni interne di altissima frequenza, atte a interferire con quelle in arrivo di frequenza quasi uguale, dando luogo a battiti di tale intensità da renderne possibile la registrazione.

Tutto l'insieme si trovava nell'interno della *camera isolante*, mentre erano lasciate all'esterno tutte le fonti d'energia, cioè la batteria delle pile e la batteria anodica. A queste batterie furono aggiunti dei filtri (impedenze e capacità) per poter assicurare all'apparecchio una corrente il più possibile costante e priva delle variazioni che possono provenire sia dalle pile che dagli accumulatori.

Con questo sistema si ottenne un'auscultazione calma e silenziosa. Soltanto in seguito a bruschi movimenti del corpo o al battere dei piedi sul pavimento si sono intesi nella cuffia dei rapidi crepitii, che cessavano al cessare della causa determinante e che non potevano essere confusi coi rumori-segnali percepiti durante gli esperimenti positivi.

Nel frattempo era stato preparato un galvanometro molto sensibile. il quale, munito di valvole termoioniche, era collegato all'apparecchio ricevente per sostituire i segnali auditivi della cuffia con le deviazioni dell'ago sulla scala di misurazione.

In seguito, dati i buoni risultati di questo apparecchio, si procedette. con qualche utile modificazione, al montaggio dell'*apparecchio di registrazione fotografica.*

Quando il controllo alla cuffia assicurava la regolarità persistente del soffio, si ricollegava il ricevitore al dispositivo del galvanometro.

È opportuno notare a questo punto, che l'ago del galvanometro non ha mai presentato deviazioni a causa della presenza nella *camera isolante* di due, tre o quattro persone, persino durante la loro conversazione che produceva una certa agitazione.

Si notava soltanto un leggero e rapido spostamento di durata minima, se ci si avvicinava al quadro al punto di provocare nella cuffia. per il cambiamento di capacità, un rumore di inescamento.

Numerosi esperimenti effettuati con la signorina Maggi. *medium-sensitivo*, hanno dato risultati positivi.

Durante i fenomeni telepsichici (criptestesia e allucinazioni veridiche) e soltanto in certi determinati momenti sono state notate delle deviazioni del galvanometro chiare, nette, inequivocabili ed aventi le seguenti caratteristiche:

1) Durante i fenomeni di criptestesia pragmatica, mentre la Maggi. pallida, concentrata, in stato di *piccola trance*, toccava l'oggetto-stimolo, si notava una deviazione progressiva dell'ago galvanometrico fino a raggiungere un punto massimo. Quando, poi, la Maggi parlava o scriveva a proposito dell'oggetto, l'ago rimaneva inerte;

2) Allorchè durante la criptestesia insorgeva una visione allucinatoria di persone o di oggetti, l'ago oscillava costantemente;

3) Durante i fenomeni telepsichici spontanei o provocati (visioni allucinatorie e auditive di Mazzini a Staglieno, di D'Annunzio a Gardone, etc...) l'ago presentava oscillazioni sensibilissime. Durante uno stato di *piccola trance* si produsse un fenomeno telepsichico spontaneo interessante. Mi trovavo nella Camera isolante con la Maggi e il signor Rosa. Io soltanto sapevo che nel corso della serata sarebbe venuta da me una signora. Data la posizione della *camera isolante* era impossibile percepire il rumore causato dall'entrata di persone nel mio appartamento, situato in un altro piano. Eppure ad un certo momento, la Maggi dice di « sentire » che nel mio appartamento è entrata una donna, e fa una descrizione fisica e psichica talmente esatta, che noi tutti ne siamo rimasti meravigliati.

Qui si è ripetuto in parte il fenomeno telepsichico della seduta del Parlamento italiano, seduta citata nel mio primo rapporto.

Rammento che, riferendosi alla descrizione del detto fenomeno, taluni hanno preteso che vi fosse contraddizione coi risultati dell'esperimento. Si è affermato che l'allucinazione veridica della Maggi è in contrasto con le percezioni ricevute in cuffia, dato che per la visione di un fatto molto lontano doveva trattarsi di onde che avevano la proprietà di attraversare liberamente la *camera isolante* e di una lunghezza inferiore al cento millesimo di millimetro; tali onde non avrebbero potuto quindi influenzare un radio-ricevitore per onde da 10 a 20 metri. E se ne voleva dedurre che i cervelli di altri soggetti avrebbero irradiato anch'essi delle oscillazioni di lunghezza inferiore al centomillesimo di millimetro, e che, per conseguenza, non potevano essere segnalate dagli apparecchi descritti. Durante questo esperimento, avevo notato io stesso, per primo, la stranezza del fenomeno e avevo anche esaminato la possibilità di radiazioni che avrebbero attraversato la parete della *camera isolante* e quindi radiazioni di frequenza elevata al punto da non sensibilizzare gli apparecchi riceventi a valvole termoioniche da 20 a 10 metri. Ma avevo ottenuto un risultato positivo che *non potevo* respingere per il fatto di non poterne dare una spiegazione definitiva e perchè urtava in apparenza contro determinate condizioni sperimentali. Mi sono allora limitato a descrivere l'esperimento dal punto di vista psichico e dal punto di vista dei risultati sperimentali, affermando con tutta esattezza che durante la visione della Maggi, alla cuffia erano pervenuti i segnali descritti. Per chiunque trascuri la critica superficiale, ciò significa che, durante il fenomeno telepsichico in questione, il cervello della Maggi può aver emesso in misura incontrollabile radiazioni di una certa lunghezza d'onda, fra le quali dovevano trovarsi anche radiazioni elettromagnetiche di lunghezza d'onda aggirantesi sui 10 metri, perchè l'apparato IV le aveva segnalate. Nè più, nè meno. Ma c'è un'al-

tra ipotesi molto probabile, ed è, che si sia trattato di un fenomeno telepsichico arrivato al subcosciente della signorina Maggi prima del suo ingresso nella *camera isolante*, e manifestatosi alla sua coscienza durante lo stato di *piccola trance*. Il fenomeno può anche essersi sviluppato, prima dell'ingresso nella *camera isolante*, nel subcosciente di un assistente, donde la Maggi ne avrebbe preso conoscenza mediante diapsichia per prossimità.

Queste considerazioni possono estendersi anche al secondo caso sovraccitato. Come si vede, il volersi basare sul fenomeno telepsichico in questione per deprezzare le reazioni dell'apparecchio, sarebbe una pretesa puerile. Con l'apparato VI, ottenni su un soggetto una serie di risultati estremamente interessanti, a proposito dei quali voglio dire qualche parola.

Si tratta della signora M...., che, dopo la morte di un giovane figlio, presentò una depressione malinconica prolungata, accompagnata da fenomeni psicosensoriali molto netti, auditivi e visivi, riguardanti il figlio perduto. In pieno giorno, essa lo *vedeva* improvvisamente davanti a sè, *come se fosse vivo e le parlasse*, nel suo abituale atteggiamento; alla sera, nell'assopimento che precede il sonno, le appariva com'era durante la sua breve malattia, o altresì, alla mattina al risveglio essa lo *scorgeva* al proprio capezzale. Al cimitero, dove si recava giornalmente, il ritratto le sorrideva, e essa *sentiva* la sua voce, che veniva da sotterra, chiamare « mamma », e sentiva battere dei colpi, cosicchè rimaneva inchiodata sul posto, ansiosa e desolata. Durante più di un anno questi fenomeni allucinatori continuarono in maniera intensa e questo senza determinare il benchè minimo decadimento mentale. Alla signora M.... bastava chiudere gli occhi e raccogliersi un istante per vedersi dinanzi il figlio qual'era da vivente al punto di poterlo quasi toccare. Ecco la serie di esperimenti fatti con questo soggetto.

L'apparato O. VI. è in buone condizioni di funzionamento, ed è stato accuratamente controllato prima e dopo gli esperimenti.

Il soggetto, calmo, è semi-sdraiato su un divano, mentre io siedo da presso. Dopo aver avviato e regolato l'apparecchio, evitando, sia da parte mia che da parte del soggetto, movimenti inopportuni, il soffio giunge regolarissimo alla cuffia.

Se avvicino la mano al quadro, a 30 cm., noto nella cuffia il rafforzamento caratteristico del soffio, che con un maggiore avvicinamento, raggiunge un *massimo*, sotto forma di rumore caratteristico — *f f f t* — d'innescamento, a causa del cambiamento dello stato capacitativo dell'apparecchio, mentre il soffio si arresta e riprende soltanto se si porta avanti o si ritira la mano.

È bene notare che, parlando insieme il soggetto ed io, sia normalmente, sia con una certa agitazione da parte del soggetto, il

soffio che perviene alla cuffia non è affatto disturbato e rimane invariabilmente regolare.

Prima esperienza — Il soggetto entra in uno stato di raccoglimento che si potrebbe definire di leggera auto-ipnosi, e *vede* il figlio morto. Nello stesso tempo si nota, alla cuffia, un rafforzamento del soffio, poi dei rumori continui che lo coprono e lo sostituiscono (rumori del tutto diversi da quelli provocati da bruschi movimenti), e in modo continuativo, dei segnali caratteristici simili ai segnali telegrafici: tic, tic, tic... netti, marcati e ben distinti, assolutamente da non confondersi con altri rumori.

È da notare che questi segnali caratteristici non sono mai stati osservati nel corso di numerosi esperimenti fatti con l' O. VI. nemmeno trattandosi della presenza e dei movimenti di tre o quattro persone nella *camera isolante*. Essi ricordano alla lontana il rumore caratteristico dell'inescamento, ma tenendo conto che il *tic* dà in confronto una sensazione acustica forte, intensa, come lo scatto della lama vibrante della cuffia.

È opportuno osservare che durante la visione la M. non manifesta segni esteriori apprezzabili di emozione. Il soggetto si sveglia e alla cuffia perviene il soffio regolare che permane per tutto il tempo che noi parliamo a lungo di differenti argomenti relativi al figlio morto.

Seconda esperienza — Leggera ipnosi provocata. Suggerisco una visione del padre (vivente), d'una amica (anch'essa vivente) e i rumori e i *tic* caratteristici si ripetono in perfetta correlazione coi fenomeni psicosensoriali; sveglio il soggetto e il soffio ritorna regolare.

Terza esperienza — Breve fascinazione e rapida ipnosi. Suggerisco la visione della casa paterna e quella della madre (morta) come al tempo in cui la signora, ancora fanciulla, viveva al suo fianco.

Il soggetto si *rivede* fanciulla, seduta in salotto, intenta a ricamare e *vede* la madre occupata in lavori di cucito.

In correlazione evidente coi momenti di maggiore intensità allucinatoria (chiedo di tanto in tanto al soggetto che cosa veda e con quale chiarezza) il soffio è sostituito da *rumori* e da *tic*. Suggerisco al soggetto che s'aprirà la porta del salotto per dar passaggio ad una terza persona, e penso intensamente al figlio.

Il soggetto *vede* il figlio che va ad abbracciare la nonna. Nella cuffia rumori intensi e una serie di *tic* che si ripetono a differenti riprese durante vari minuti. Ad un tratto il soggetto scoppia in lacrime. La visione della madre e del figlio è scomparsa. Lo stato di sovreccitazione emotiva è intenso.

È da notare che all'insorgere della reazione emotiva intensa, il soffio nella cuffia è ridivenuto regolare e si mantiene tale per tutto il periodo della crisi di lacrime, con ritorno completo allo stato di veglia, fino al raggiungimento della calma totale nel soggetto, ciò che non si è ottenuto che dopo 10-15 minuti.

Quarta esperienza — Breve fascinazione. Leggerissima ipnosi. Suggerisco la visione di una persona antipatica al soggetto. Visione pallidissima, tosto dissipata; soffio regolare alla cuffia.

Quinta esperienza — Fascinazione intensa e rapida ipnosi. Quando questa è abbastanza forte, impongo ad un tratto la visione dei suoi cari defunti: madre, fratello, figlio. Giungono alla cuffia, in perfetta correlazione, rumori staccati, che sostituiscono il soffio e in modo continuo, ad intervalli ravvicinati, una nettissima serie di *tic*. All'apparecchio ricevente è collegato ora il galvanometro. L'ago accusa deviazioni marcatissime e ripetute in serie. Ciascuna serie di deviazioni dura dai 5 ai 10 minuti, e fra una serie e l'altra, per la durata di qualche secondo, si notano brevi deviazioni o lenti impulsi destrogiri o levogiri.

Una volta svegliato il soggetto, il soffio ritorna e perdura regolare e l'ago galvanometrico ritorna e rimane imobile. A questo punto dell'attività sperimentale, mentre da una parte, accurate misurazioni dimostrano che gli apparati O. IV., O. V., O. VI. captavano onde di lunghezza appena superiore o di poco inferiore ai 10 metri, d'altra parte appare quasi raggiunta la possibilità della segnalazione sufficiente per la trascrizione. Ho voluto allora preparare, per la nuova fase sperimentale, un apparato ricevente O. VII. che fosse in grado di ricevere e segnalare in modo sicuro, preciso e controllato, oscillazioni elettromagnetiche di metri 3, 2 e 1 di lunghezza d'onda e anche di lunghezza *inferiore al metro*, mentre ad esso veniva, come ho detto, opportunamente collegato l'apparecchio di registrazione.

Osservazioni critiche

Ed ora abbordiamo le osservazioni critiche.

La risposta al primo gruppo di obbiezioni, concernenti la possibilità di errori in rapporto alla qualità degli apparecchi impiegati, è data in gran parte dagli esperimenti succitati che, anteriori al Rapporto Congressuale, sono per la maggior parte anteriori anche alla pubblicazione della risposta alle osservazioni critiche.

Taluni ritengono (M. Henri Azam - « Revue Métapsychique », n. 5, 1925), che i rumori percepiti attraverso la cuffia possono essere attribuiti al fatto che le pareti della gabbia di Faraday — tale è la mia Camera isolante — siano suscettibili di riflettere le onde cortissime, determinando un ambiente ipersaturo di vibrazioni elettromagnetiche, che non sono in regime stabile, ma variano continuamente al minimo spostamento materiale, e questo perchè, come scrive M. Paul Brenot, l'illustre Direttore della « Compagnia Générale di T. S. F., « un ricevitore molto sensibile è soggetto a generare esso stesso delle oscillazioni di frequenze diverse per cause multiple e infime: oscillazioni che possono dar luogo a dei soffi, a fischi ecc. e scattano

sia in seguito al movimento di un operatore, o allo spostamento di un filo o a causa della vibrazione interna di una pila, di un accumulatore, di una lampadina ».

« D'altra parte, osserva inoltre il Brenot (*Revue Métapsychique*, n. 5, 1925), se le radiazioni cerebrali osservate erano onde modulate in corta lunghezza, si deve essere trovato un accordo molto preciso del ricevitore a onde corte, indicante press'a poco l'onda prodotta. Se le variazioni erano rapide e incessanti, si doveva essere obbligati a cambiare continuamente la regolazione del ricevitore, e i fenomeni segnalati più sopra erano allora particolarmente da temersi ».

Certo che volendo condurre esperimenti con un ricevitore di onde cortissime si rendono necessarie precauzioni multiple e delicate, e durante gli esperimenti dei quali tratta la mia prima relazione, come pure durante le successive, ne ho tenuto conto strettamente e rigorosamente.

Riprendendo gli esperimenti e preparando i nuovi apparecchi di ricezione sempre più delicati e precisi, mi sono sforzato di ridurre *al minimo* queste possibilità di perturbazione — e per conseguenza i rumori estranei alla cuffia — che dipendono dal funzionamento delle pile, degli accumulatori e delle lampadine. La sorveglianza del voltaggio delle pile e della carica degli accumulatori è stata fatta con la massima cura. La scelta degli apparecchi in grado di funzionare insieme è stata fatta con la massima accuratezza, sia prima che dopo gli esperimenti e perfino fra i diversi esperimenti.

Naturalmente, una volta in corso l'esperienza, è stata osservata un'immobilità quasi assoluta da parte del soggetto e degli operatori, e ci si è astenuti dal toccare gli apparecchi.

Per esempio, non si è mai proceduto alla regolazione dell'apparecchio ricevente mentre era in corso l'esperimento, altrimenti le perturbazioni segnalate come possibili dal Brenot sarebbero state numerose e sconcertanti.

Insomma, le possibilità estrinseche di perturbazione sono state costantemente eliminate, mentre si è tenuto conto di tutte le possibilità perturbatrici intrinseche, mediante un controllo severo del funzionamento degli apparecchi e l'adozione delle massime precauzioni.

A questo punto è necessario mettere bene in evidenza un dettaglio sperimentale. Mentre i movimenti e le conversazioni degli operatori e del soggetto non provocavano nell'apparecchio perturbazioni apprezzabili, allo stato di calma assoluta degli sperimentatori e del soggetto, allorchè si manifestavano particolari fenomeni psichici (onirici), o telepsichici, l'apparecchio O.VI., come già ho detto, segnalò, senza alcun possibile equivoco, la ricezione di oscillazioni elettromagnetiche.

Di fronte alle condizioni di sperimentazione suesposte, le critiche

riguardanti gli apparecchi debbono anche prendere atto delle nuove prove fornite dai fatti, in quanto questi vengono a soddisfare ogni loro esigenza.

In un altro punto, la critica sembra appoggiarsi sull'*ambiente* sovrasaturo di oscillazioni elettro-magnetiche e sulla sua influenza che si suppone, e anzi, si dichiara perturbatrice nei confronti degli apparecchi situati all'interno della Camera isolante.

Ora, poichè si tratta di un dettaglio sperimentale, è necessario portare la questione fuori dal dominio teorico della discussione e riportarlo sul terreno pratico dell'esperimento.

In realtà, le mie numerose esperienze mi permettono di affermare che, trovandomi solo nella Camera isolante, o con un soggetto, o con tre o quattro persone quando *gli apparecchi erano in pieno funzionamento*, durante ore intere e per decine di volte non si ebbe a notare alcun fenomeno di ricezione, nè una particolare sensibilizzazione del ricevitore. Ciò, s'intende, avendo sempre cura di applicare con scrupolosa esattezza le note precauzioni sperimentali.

Ma se le osservazioni dell'Azam si ricollegano da una parte a quelle già citate del Brenot, d'altra parte le sorpassano. Esse riguardano l'influenza che può avere sul funzionamento degli apparecchi la camera metallica in confronto all'ambiente ad aria normale. Esse si estendono anche alla possibilità di ionizzazione dell'atmosfera della Camera isolante, sotto l'influenza delle radiazioni di più alta frequenza, che l'Azam presume possano essere emesse dai nostri corpi, con la conseguenza di impedire all'apparecchio ricevente di funzionare normalmente.

Ciò significa che i supposti fenomeni radioattivi, facendo scaricare i corpi elettrici contenuti nella Camera — sappiamo che ogni scarica elettrica, percettibile o meno, si accompagna con la produzione di onde hertziane più o meno attutite — dovrebbero per questa via indiretta influenzare gli apparecchi che, in ultima analisi, avrebbero segnalato precisamente le onde propagate da queste scariche, per mezzo di reazioni sonore alla cuffia di « tutta una serie di rumori, fischi più o meno modulati o stridenti ». Ciò che l'Azam, al contrario, viene a confermare — all'infuori di questa ipotesi che passerò subito a discutere, è il fatto che l'apparecchio per onde cortissime acquista nella Camera isolante una estrema sensibilità, tutta a vantaggio del sistema.

Ora è opportuno dire subito che le osservazioni dell'Azam su questo meccanismo ipotetico, discusso per analogia, avrebbero della consistenza se i rumori in questione, percepiti alla cuffia durante i fenomeni telepsichici, fossero precisamente quelli — e non altri — della cosiddetta azione ionizzante, dipendessero cioè da scariche e da reazioni dei circuiti fra loro, e fossero dunque, in definitiva, derivanti dagli apparecchi.

Ma questo non è. Gli apparecchi, quando sono influenzati da radio-onde provenienti indiscutibilmente dall'esterno, cioè da altri apparecchi trasmittenti, o da scariche elettriche, apportano per reazione alla cuffia i rumori suddescritti.

Bisogna anche tener presente che gli apparecchi, essendo stati sensibilmente perfezionati in conformità delle interessanti osservazioni critiche, con l'apparecchio O.VI. (e più ancora col nuovo apparecchio O. VII) le numerose varietà di rumori percepiti alla cuffia sono state ridotte a segnali acustici ben definiti, identificabili, e differenti dai rumori prodotti all'interno dell'apparecchio che possono essere determinati, come aveva fatto l'Azam, provocando certi disturbi nel funzionamento.

In altri termini, la nuova serie di esperimenti effettuati nella corrente annata, permette di liberarsi del dubbio espresso dall'Azam, sulle cosiddette emanazioni radioattive umane, per quanto concerne la loro influenza sui miei apparecchi. Per questo non intendo affatto escludere che radiazioni di questi tipo possano, contemporaneamente ad altre, promanare dal cervello umano.

* * *

Che le radiazioni cerebrali debbano presumersi di altissima frequenza, e per conseguenza infinitamente corte (inferiori al milionesimo di millimetro) è una induzione a priori, che ritorna spesso, tanto da parte dei tecnici della T.S.F. che dei biologi teorici.

Così allo stesso modo di Brenot e Azam, M. Andry-Bourgeois (« Revue Métapsychique », n. 5, 1925), della Scuola Superiore di Elettricità, batte questa strada, affermando che « secondo i fenomeni di telepatia, che non conoscono nè distanza nè ostacoli, le onde cerebrali, quelle del pensiero debbono avere una vibrazione superiore all'alta frequenza dei raggi X e dei raggi « gamma » del radio C, cioè di quintilioni al secondo, di una lunghezza d'onda molto inferiore al milionesimo di millimetro ».

Questo procedimento deduttivo parte da un dato di fatto — meccanismo ancora ignorato della telepatia — assolutamente arbitrario, e non mi pare che possa essere accolto. In quanto all'altra osservazione dell'Andry-Bourgeois e cioè che le radiazioni da me segnalate possano essere « semplicemente delle radiazioni umane di ogni sorta di lunghezze d'onda, che vengono emesse dal nostro corpo », è, al contrario, certamente degna di essere discussa.

A questo proposito, debbo ricordare ai critici che, nel mio primo rapporto, tale tesi generale era stata enunciata, e precisamente, che le radiazioni cerebrali possono costituire una parte « di una serie di oscillazioni elettro-magnetiche di natura varia, radianti in determinate condizioni dal cervello e in relazione agli effetti da produrre ».

Ma, se durante un determinato fenomeno psichico o metapsichico è molto probabile che il cervello umano emetta delle radiazioni di varia lunghezza d'onda, la segnalazione fornita dai miei apparecchi permette tuttavia di asserire che durante lo sviluppo del fenomeno vengono irradiate delle *oscillazioni captate da ricevitori d'onde* di 10 metri, per es. senza che venga esclusa ogni altra possibilità che non possa essere registrata dal detto apparecchio.

Gli eminenti specialisti della T.S.F. vorranno permettermi di richiamare schematicamente qualche dato biologico, semplicemente per dimostrare che, mentre l'ipotetica emissione *radioattiva* cerebrale non detiene ancora al suo attivo il riconoscimento di una radioattività della sostanza nervosa o di altri organi del corpo umano (finora, che io mi sappia, non è stato ancora confermato nessun lavoro positivo in proposito) al contrario, il meccanismo di reazione del protoplasma cellulare, in genere, e nervoso in particolare, è ormai chiaramente precisato come di natura bioelettrica (Sherington, Betcherew, Kappers, ecc.).

Dalla scoperta di Galvani, fino alle ricerche sulla velocità della conduzione nervosa di Helmoltz, e ai recenti studi di Athanasiu, nel Laboratorio di Richet, sull'energia circolante nei nervi; dalle esperienze di Newton, Haller, Matteucci, Helmoltz, Pawlow sulla teoria ionica della eccitazione nervosa e muscolare, secondo la quale i centri nervosi funzionano periodicamente in rapporto con le azioni periodiche che si producono nelle cellule nervose, fino alle ricerche di Ostwald e Kistijakowski per i quali queste azioni debbono essere accompagnate da variazioni periodiche della forza elettromotrice; ed alle esperienze di Fröhlich, che conducono alla teoria della emissione di onde elettromagnetiche dalle cellule nervose in funzione, a quelle recentissime di Lasareff, il quale, avendo controllato sperimentalmente le correnti periodiche generate dai centri nervosi in azione, potè, in via indiretta, confermare validamente la teoria dell'emissione di oscillazioni elettromagnetiche provenienti dalle cellule in funzione, esiste tutta una serie importantissima di ricerche, di studi, di esperimenti che ci approssimano alla conoscenza del meccanismo intimo (bioelettrico e elettromagnetico) della funzione nervosa e, pertanto, cerebrale. Non si deve fare astrazione da questi fatti stabiliti nel dominio biologico, quando si tratta d'interpretare fenomeni fisici nel campo delle ricerche biofisiche.

Nè va dimenticato che il Lasareff, come già ho detto nel mio primo rapporto, ha concluso per l'emissione di onde elettromagnetiche provenienti dai centri nervosi in azione e la cui lunghezza caratteristica dovrebbe essere, secondo i suoi calcoli, di 3.000 chilometri. Come si vede, a proposito della lunghezza d'onda delle radiazioni cerebrali, siamo sul punto di toccare precisamente il polo opposto dalle induzioni degli specialisti in radiotecnica.

* * *

« Ma, sono radiazioni cerebrali? » si domanda M. René Sudre (« Revue Métapsychique », n. 5, 1925 e « Mercure de France », 15 gennaio 1926).

Dopo aver chiesto pregiudizialmente se la pratica che abbiamo oggi della cuffia telefonica permette di accertare che « si è al riparo dall'*allucinazione auditiva*, allorchè si tratta di percezioni tanto deboli come sono quelle degli attuali esperimenti », e se la Camera isolante è inaccessibile alle onde elettromagnetiche di qualsiasi lunghezza ,egli esprime il parere che la mia convinzione sulla fonte di queste onde — il cervello — è di difficile conferma. Egli dice che « niente in fisica permette di affermare che il cervello, piuttosto che un altro organo come il cuore o il midollo spinale, sia suscettibile di emettere onde hertziane ».

Il Sudre pensa, inoltre, che l'emissione di queste onde sembra prodursi non in presenza di un pensiero, ma in presenza di una emozione. E aggiunge: « La differenza è capitale. L'emozione è un fenomeno fondamentalmente fisiologico; è attraverso le viscere che ci emozioniamo ». Pertanto, egli ritiene che il fenomeno elettromagnetico sia segnalato dall'energia muscolare. Gli rincresce ch'io abbia condotto i miei esperimenti su soggetti metapsichici, trascurando i soggetti normali, che secondo lui dovrebbero dare gli stessi risultati qualora si provochino in essi fenomeni d'ordine emotivo o passionale e forse dei semplici sforzi muscolari.

Per quanto riguarda la possibilità di illusioni auditive alla cuffia (il termine allucinazione non mi sembra molto appropriato) i segnali del galvanometro tolgono ogni dubbio al riguardo. Sulla inaccessibilità della Camera isolante alle onde elettromagnetiche, gli esperti non hanno dubbi per quanto riguarda i miei esperimenti, visto che i miei apparecchi nella Camera isolante sono assolutamente al riparo da oscillazioni elettromagnetiche d'una lunghezza d'onda che potrebbe influenzarli.

Ma, cervello, cuore, midollo spinale o altri organi, sono essi emittenti di fenomeni elettromagnetici? Le onde potrebbero derivare dai fenomeni viscerali dell'emozione, o sia pure da semplici sforzi muscolari? Per quanto concerne i movimenti degli assistenti nella Camera isolante, cioè atti e sforzi muscolari, la confutazione è facile. Durante le citate recenti contro-prove sperimentali e nonostante conversazioni e movimenti vivaci, beninteso a qualche distanza dagli apparecchi, questi non furono affatto influenzati.

Allo stesso modo che i soggetti normali non influiscono sugli apparecchi mediante sforzi muscolari, non ho potuto osservare su di essi risultati positivi nelle ordinarie manifestazioni di ordine emotivo o

passionale, sia durante la seconda che durante la prima serie di esperimenti.

Al contrario, determinando in soggetti normali delle condizioni onirico-allucinatorie (sia facilitando la loro manifestazione spontanea, sia provocandole per via ipnotica), e ognuno sa quanto la cosa riesca soprattutto in tipi di mentalità vivace, ottenni col più sensibile dei miei apparecchi (O.VII.) dei risultati positivi.

Mi riservo di condurre degli esperimenti anche con soggetti normali sottoposti a uno studio prolungato per constatare se, allo stato di concentrazione, quindi di fatica mentale, corrisponde o no una irradiazione elettromagnetica.

Ricordo ancora che, già nel mio primo rapporto, avevo segnalato un risultato positivo in seguito a una stimolazione d'immaginazione creativa su un soggetto di viva intelligenza.

Pertanto, la deduzione del Sudre non è confermata, e non si può nemmeno accettare la sua concezione emotivo-passionale dei detti fenomeni, i quali, non è da dimenticare, sono *in primis et ante omnia* dei fenomeni psico-sensoriali.

Circa l'importanza che può assumere l'emozione nella produzione delle radiazioni a causa del fatto fisiologico che l'accompagna, è necessario tornare un po' indietro, sia pure brevemente.

Se la teoria somatica delle emozioni di Lange-James ha avuto il grande merito di far rientrare lo studio del meccanismo della loro produzione e del loro sviluppo nel campo strettamente fisiologico, chiarendo numerosi aspetti, essa ha preso disgraziatamente, come accade sempre con le teorie felici, un posto preponderante nello spirito degli psicobiologi al punto da rendere per essi inseparabili i due termini: fenomeni emozionali e reazioni viscerali.

Devo fare tutte le mie riserve sulla sintesi del Sudre: « è attraverso le viscere che ci emozioniamo » in quanto che i fenomeni esteriori dell'emozione sono valutati all'eccesso.

D'altra parte, la definizione conclusiva dell'Abramowski, ch'egli cita, sul fenomeno psicogalvanico « è una misura d'ordine corporale e non d'ordine spirituale » non può essere opposta all'interpretazione dei miei risultati, come vedremo in seguito.

Sta il fatto, che troppo spesso si trascura il punto di partenza — *sine qua non* — dell'emozione, che è *psicosensoriale*, cerebrale. Infatti, in uno scerebrato, sensitivo-sensoriale, l'emozione è impossibile; d'altra parte, supponendo il caso di una abolizione funzionale di tutti i sensi, noi avremmo anche chiuso la via agli stimoli, che, soli, possono determinare le emozioni. Nel secondo caso, tuttavia, sarebbero ancora possibili i ricordi emozionanti mnemonici e quelli in rapporto con gli stimoli viscerali.

Esiste, dunque, un momento in cui l'emozione può ridursi alla sensazione-percezione, ciò significa che ad un certo stadio, essa è sol-

tanto sensoriale. Perciò, anche se nella misura di tempo tutto appare simultaneo, la corrente nervosa deborda, facendo appello a tutto l'insieme vasale, viscerale, endocrino e ricevendo attraverso il simpatico le sensazioni amplificate, e così via.

D'altra parte, è comunemente risaputo in psicobiologia che la partecipazione somatica può essere maggiore o minore, secondo i soggetti, e variare nello stesso soggetto secondo i momenti.

Vi sono altresì degli stati di coscienza, sia preesistenti allo stimolo emozionale, sia da esso determinati a causa della sua violenza folgorante, che riducono quasi a zero la risonanza somatica viscerale.

Questi fatti di facile controllo psicobiologico (chiunque ha vissuto l'esperienza neurologica della guerra ne ha conservato numerosi esempi clinici) basterebbero per far pensare che è tempo di liberarsi dall'esclusivismo della concezione somatica dell'emozione. fenomeno che, ritengo, potrà essere chiarito dalle ricerche sulle radiazioni cerebrali.

Il Sudre, dunque, riguardo alla prima serie di esperimenti riferiti nel mio rapporto, è d'avviso ch'essi « sembrano dimostrare che l'emissione delle onde si produce non quando esiste un pensiero. ma quando esiste un'emozione ».

Ma per quanto riguarda la Maggi, non si trova assolutamente nessuna supremazia del fattore emozionale sul fattore psichico puro (da notare, che la terminologia corrente, a causa del suo schematismo semplicista, è molto lontana dalla complessità armoniosa del fenomeno biologico). Devo anzi dire che se esistono — sempre beninteso *cum grano salis* — dei fenomeni psichici quasi anemotivi. sono precisamente quelli della transe spontanea, dello stato d'ipnosi della Maggi. Del resto, lo stato somatico riflesso di anemotività, ed è il solo che possa servirci per riconoscere e graduare il fattore emotivo del medium sensitivo durante le sue visioni (stato ipno-allucinatorio), risulta chiaramente dalla mia frase descrittiva: « *il viso vuoto di espressione* ».

Questo vale anche per gli stati di transe spontanea, con composizione originale e scrittura automatica.

Il soggetto n. 7 si trovava anch'esso nelle condizioni identiche quando era nello stato ipno-allucinatorio che abbiamo descritto. L'equivoco è potuto nascere forse da una mia espressione che avrebbe suggerito al Sudre l'osservazione succitata.

Ecco quale era l'espressione: « Quando i fenomeni sensoriali del soggetto 7 (visioni allucinatorio improntate ad una profonda affettività) divenivano più intensi, si sentivano in cuffia dei fischi. eccetera... ». Debbo chiarire che, facendo allusione al carattere affettivo di talune allucinazioni provocate, non intendevo riferirmi ad una manifestazione emo-affettiva, o di *potenziale emotivo*. Ma intendevo

che quest'ultimo può far corpo con l'attività psicosensoriale del cervello.

C'è di più. Gli esperimenti coi soggetti 8 e 9 (allucinato allo stato acuto l' 8, e cronico il 9) hanno dato — come è riferito nel mio rapporto — risultati positivi. Ora, per quanto riguarda il soggetto 9, dichiaravo esplicitamente che si trattava di turbe psico-sensoriali ancora estremamente violente, *benchè spoglie abitualmente di reazione emotiva* ».

Parlerò, infine, brevemente dell'esperimento che, spero, indurrà il Sudre a rinunciare alla sua ipotesi emotiva circa la possibilità di attribuire i fenomeni elettromagnetici radianti al « fattore emotivo ». Questa esperienza fa parte della seconda serie di esperimenti già citati.

Con l'apparecchio O. VI. ho registrato risultati positivi col soggetto M. Confrontando le esperienze I. II, e III, si nota che le visioni riguardo alle quali registravo le emissioni di fenomeni elettromagnetici sembravano spoglie di emotività apparente — pur essendo affettive — e che al contrario, *quando è apparsa una reazione emotiva ben netta, l'emissione dei fenomeni elettromagnetici radianti è cessata.*

Resterebbe da discutere la condizione di carica emo-affettiva o di *potenziale emotivo*, come ho detto più sopra.

Ritornerò sull'argomento in seguito, non senza rilevare fin d'ora, una volta di più, che questo *potenziale emotivo* corrisponde al primo stadio dell'emozione; ma parte, cioè, della fase sensoriale d'inizio e deve, per conseguenza, essere considerato come completamente cerebrale.

* * *

Insomma, le mie esperienze, condotte successivamente al mio primo rapporto mi confermano sempre più che ci troviamo in presenza di « vibrazioni del cervello ».

Difatti, la fenomenologia psichica dei soggetti sottoposti agli esperimenti può ridursi a una attività fondamentale del cervello.

Quando il soggetto sensitivo presenta dei fenomeni di metagnomia o di criptestesia pragmatica, noi ci troviamo in presenza di processi psicosensoriali cognitivi, all'infuori delle vie normali della conoscenza, con percezione più o meno grande a distanza.

Lo stesso dicasi del processo psichico che è alla base dei fenomeni di lucidità, senza stimolazione di oggetti, producentisi in istato di transe, o in istato di ipnosi, come pure dello stato di transe con attività compositrice e scrittura automatica.

Gli altri soggetti, durante gli esperimenti, presentavano, gli uni, dei fenomeni di natura chiaramente allucinatoria morbosa, gli altri,

dei fenomeni allucinatori spontanei o provocati con auto- o con etero-ipnosi.

Mi pare evidente che, sia con la Maggi, sia con gli altri soggetti noi ci troviamo in presenza di fenomeni psichici di natura eminentemente cerebro-sensoriale.

Ricordo qui con piacere come sia stata attirata recentemente l'attenzione su piante aventi proprietà telepsichiche: il « yajé », la cui decozione usata dagli Indiani durante le cerimonie religiose nazionali determinerebbe una specie di ebbrezza con fenomeni allucinatori veridici di chiaroveggenza, di televisione, ecc.; e il « peyotl » — la pianta che rende gli occhi incantati — studiato recentemente da un esimio chimico francese, il Dr. Rouhier. Il « peyotl », durante esperimenti ben condotti, ha manifestato il potere di provocare in coloro che lo avevano assorbito in una determinata dose del suo estratto in pillole « una esaltazione prodigiosa dell'immaginazione e della rappresentazione mentale visiva; associazioni funzionali psicosensoriali non abituali (particolarmente audizione colorata); illusioni varie; allucinazioni dell'udito e della vista, ecc. » e, per concludere, come scrive il Dr. Osty, tutta un'armoniosa e splendida attività psicosensoriale, che ha raggiunto perfino la soglia della televisione.

* * *

Ed ora eccoci all'ultimo punto della discussione: quale è il substrato organico-funzionale dei fenomeni psico-sensoriali?

Mi sembra che non esistano dubbi circa la realtà delle zone sensoriali del cervello e circa la base anatomo-funzionale che la corteccia cerebrale in genere, e talune sue parti in particolare, offrono alla fenomenologia psico-sensoriale. In verità, allo stato attuale delle conoscenze nel campo della fisiopatologia cerebrale, vi è questo di concreto: che le zone sensoriali non sono ipotetiche come i centri rappresentativi (assimilati alle zone associative di Flechsig, e confutate recentemente dalle ricerche di Brodmann), anche se esse non sono così rigorosamente delimitabili, come taluni credono.

Altre importanti ricerche citotectoniche, affermando la presenza di cellule poliformi dello stato profondo e di piccole cellule dello strato granulare interiore nelle zone sensoriali e la loro importante connessione con gli altri strati, restituiscono in modo decisivo a queste zone la dignità di funzione che loro spetta e che sembrava sminuita dalla predominanza della teoria di Munk e dalle vedute di Flechsig, secondo i quali, i centri di rappresentazione e quelli di percezione si supponevano distinti, mentre i centri sensoriali non avrebbero conservato alcuna traccia delle impressioni sensoriali ricevute, le quali sarebbero state trasmesse ad un centro transcorticale di rappresentazione per ivi depositarvisi come simboli.

A questa concezione del Tanzi, neuropsichiatra dell'Ateneo fiorentino, di *supposti* simboli che si depositano in supposti centri, corrisponde, secondo la felice espressione di Brugia, « l'oziosa congettura — del Lugaro — d'un *supposto* chemiotropismo di *supposte* articolazioni fra neurone e neurone », congettura sulla quale ritornerò in seguito. Le ricerche del Roncoroni e del Marinesco hanno proiettato molta luce sull'attività psicosensoriale corticale, come ho già detto nel mio primo rapporto, e hanno chiarito il significato rappresentativo mnemonico dello strato polimorfo e come esso si accordi col suo grande sviluppo nelle zone essenzialmente sensoriali, dove è importante la trasformazione dei processi sensoriali in processi mnemonici. È stato così dimostrato che in prossimità di ricezione sensoriale ve ne sono altre di tipo tectonico alle quali può essere legittimo assegnare la funzione di elaborazione e di sintesi delle impressioni sensoriali.

Che dottrine tanto prive di fondamento, come sono quelle della Scuola Tanzi-Lugaro riguardo alla genesi delle allucinazioni e ai processi psichici in generale, continuino ad essere esposte *sub specie veritas* è nell'ordine delle cose fino al momento del crollo sotto il maglio della critica e dei suoi dati sperimentali.

Per ritornare al Sudre, è un fatto dunque che i fenomeni psicosensoriali hanno come substrato organico-funzionale il cervello; che le oscillazioni elettromagnetiche, captate dai miei apparecchi, erano in stretta correlazione coi fenomeni psico-sensoriali del soggetto; che, per conseguenza, la definizione di « *radiazioni cerebrali* », o se si vuole, col Sudre, di « vibrazioni del cervello », è pienamente giustificata.

* * *

Uno studio critico ampio e molto prezioso di M. E. Free circa il mio primo rapporto è stato pubblicato nel *The New York Times*. Il Free troverà nelle pagine che precedono questa mia risposta, che spero completa, agli appunti critici, per quanto concerne la tecnica della ricerca, i problemi da risolvere e le difficoltà da superare. Risponderò qui a un'altra serie di interessanti osservazioni fatte dal Free. Egli asserisce, anzitutto, che io credo di aver spiegato il fenomeno. Devo dire, a scanso di equivoci, che nel mio rapporto ho affermato precisamente che « l'esistenza dei fenomeni elettromagnetici radianti dal cervello pone dei problemi multipli, sui quali bisognerà ritornare, quando conosceremo meglio la natura e i caratteri di questi fenomeni elettromagnetici. Dovremo riesaminare le categorie dei seguenti fatti: sogni, ipnotismo, trasmissione vera del pensiero, telepatia sperimentale o accidentale, ecc. ».

A dire il vero, ho voluto essere prudente sia nell'abbordare i fenomeni psichici e metapsichici osservati, sia i correlativi risultati

sperimentali, guardandomi bene dal risalire senz'altro dagli effetti fisici controllati alle cause profonde di detti fenomeni.

Il Free, nella sua brillante analisi, ha messo in giusta evidenza come « l'azione nervosa è di sua natura elettrica », citando gli impulsi che percorrono i nervi sensitivi e motori durante le loro reazioni cosiddette automatiche, come pure il fenomeno della trasmissione di impressioni visuali dalla retina al cervello, venendo alla conclusione di una probabile attività di natura elettrica del cervello stesso.

È bene ricordare qui che il Lasareff ha effettuato importantissime ricerche sull'attività della retina — considerata come la parte neurocerebrale più accessibile agli stimoli dell'ambiente esterno — ricerche dalle quali deriva la conferma della teoria dell'emissione di onde elettromagnetiche da parte delle cellule nervose in funzione.

Ma il Free si preoccupa del fatto che con le onde elettriche cerebrali possano essere captate anche le onde emesse simultaneamente da altre parti del corpo, di maniera che sarebbe quasi impossibile captare le radiazioni cerebrali « in tutta la loro purezza e pienezza ».

Difatti, il Free scrive: « L'azione elettrica del corpo umano vivente non è unicamente ridotta al solo passaggio di messaggi fra le differenti cellule del cervello e lungo i nervi. I muscoli, gli organi interni, il sangue, il cuore, tutti questi sono accompagnati da numerose scariche elettriche e da alterazioni fra le più complesse. Noi siamo veramente delle macchine elettriche ».

Come si vede, si ritorna qui ai termini della questione proposti dal Sudre e già discussi. È strano, tuttavia, che un punto delle sperienze che è direttamente a favore della localizzazione cerebrale dei fenomeni elettromagnetici captati, sia sfuggito ai miei esimi critici. E cioè che durante la presenza di una o più persone nella Camera isolante, l'attività degli organi interni, sangue, cuore, muscoli, ecc. ... di queste persone è continuata senza che gli apparecchi ne venissero influenzati. Fatto questo che, senza escludere la possibilità di emissione delle onde di cui parla il Free (e che potrebbe giustificarsi per l'estrema debolezza o per l'insufficienza di sensibilità degli apparecchi) toglie ogni dubbio in proposito.

La preoccupazione che le radiazioni segnalate durante i miei esperimenti possano provenire dall'attività del cuore, dei muscoli o di altri organi, anzichè dal cervello, non ha dunque ragione d'essere; cade allo stesso modo l'affermazione del Free che le radiazioni captate, supposte più intense e più forti delle oscillazioni elettromagnetiche del cervello, possano provenire dal cuore o dai muscoli.

Bisogna anche escludere che l'emissione delle radio-onde captate debbano attribuirsi ai leggeri movimenti muscolari che accompagnano

inconsciamente l'attività mentale, o alla circolazione del sangue nel cervello, o a variazioni simultanee del ritmo cardiaco, dato che i miei apparecchi sono rimasti insensibili a movimenti muscolari molto più importanti, come pure all'attività della circolazione sanguigna cerebrale ordinaria e a una evidente eccitazione emotiva cardiaca.

Il Free si dilunga in seguito in ampie considerazioni sulla telepatia, collegando strettamente questo fenomeno metapsichico alle mie ricerche. Ma, per l'esattezza, debbo anzitutto ricordare al Free che le mie ricerche conglobano non soltanto la ristretta questione della telepatia, ma tutto un gruppo di fenomeni metapsichici concernenti specialmente *l'attività psicosensoriale* del cervello che ho raggruppato, per distinguerli, sotto la denominazione di telepsichismo, comprendendovi anche qualche fenomeno di telepatia sperimentale e accidentale.

Non posso qui seguire il Free nell'analisi dettagliata del fenomeno telepatico e delle argomentazioni pro e contro la veridicità del fenomeno. Basterà che io contrapponga ai dubbi espressi circa la realtà del fenomeno telepatico, non solo la ben nota casistica, controllata e ricca di osservazioni irrefutabili, ma altresì le recentissime esperienze condotte con impeccabile rigore scientifico presso l'Istituto Metapsichico Internazionale, esperienze i cui risultati positivi costituiscono la migliore conferma alla realtà della metagnomia o criptestesia umana (telepsichismo).

* * *

La valutazione rigorosa e limitata che ho fatto dei fenomeni fisici constatati in correlazione con fenomeni psichici e metapsichici determinati, è stata, al contrario, perfettamente compresa dal Bird, che in un interessante articolo, citato anche da riviste scientifiche europee, ha combattuto vittoriosamente certe negazioni *a priori*, che sono, come ho detto e dimostrerò, frutto di una critica superficiale della quale proverò l'inconsistenza.

Il Bird sostiene che la conclusione fondamentale del mio primo rapporto è che quando i soggetti sui quali conducevo i miei esperimenti si trovavano in un determinato stato psichico, delle onde elettromagnetiche emanavano dal loro cervello, e riconosce che mi sono astenuto dal formulare altre conclusioni.

Ma, riflettendo sulle possibili deduzioni dei lettori, e cioè, che le radio-onde costituirebbero « lo specifico per la trasmissione del pensiero, la telepatia, la criptestesia e la chiaroveggenza », egli si ferma per esprimere la propria interpretazione nel senso che le oscillazioni elettromagnetiche captate possano considerarsi non quale meccanismo di trasmissione per la telepatia, la criptestesia, la chiaro-

veggenza, le allucinazioni, ecc., ma soltanto quale effetto collaterale di uno stato psichico.

Comunque, egli aggiunge che i fenomeni psichici o metapsichici durante i quali si sprigionano oscillazioni elettromagnetiche, venendo a costituire necessariamente uno stato mentale, questo può, in ultima analisi, ridursi a una condizione elettrica o a una serie di reazioni elettriche.

Vedremo in seguito come questa acuta conclusione del Bird si riallacci alle più recenti vedute sull'attività psicofisica del cervello.

* * *

Il Tischner, che nel suo primo articolo critico si era mantenuto in un prudente riserbo, ha creduto di uscirne recentemente con una serie di osservazioni tendenti ad annullare le logiche interpretazioni dei risultati sperimentali.

Pare che il Driesch, in un articolo che mi spiace di non aver sotto mano e sul quale mi riservo di ritornare, avrebbe fatto buona accoglienza alle osservazioni del Tischner, partendo, anche lui, da premesse, dirò, di fisiologia biologica.

Il Driesch ha esposto successivamente delle argomentazioni speciali opposte al parallelismo psicomeccanico, il quale soltanto costituirebbe, secondo l'autore, la base per una teoria fisica dei fenomeni parapsicologici. Egli scrive infatti: « Al giorno d'oggi una seconda teoria parapsicologica crede di poter spiegare la telepatia e la lettura del pensiero mediante raggi (irradiazioni) fisici, dunque, press'a poco, con onde elettromagnetiche, aventi la loro origine nel cervello del ricevente. Naturalmente, questa teoria è puramente fisica, e non avrebbe senso se non nel campo del parallelismo psicomeccanico, che in altri tempi ha avuto una grande importanza nella psicologia ».

Credo di aver presentato io stesso il parallelismo psicomeccanico come una vera e propria improbabilità. Ma questo non ha niente a che vedere qui, e tenterò solo di dimostrare che, anche nel caso in cui il parallelismo avesse ragione, la telepatia e la lettura del pensiero non potrebbero in alcun modo essere spiegate basandosi su questi principi. Avendo il Tischner analizzato molto bene lo stato delle cose, scelgo solo un punto particolare che, a mio avviso, è importante.

In base al parallelismo, si verrebbe a formare, a un dato momento, nel cervello del trasmittente uno stato naturale specifico corrispondente all'evento ch'egli conosce; dal suo cervello verrebbero emesse delle irradiazioni per produrre lo stato materiale corrispondente nel cervello del ricevente. Il ricevente dovrebbe, per conseguenza, avere lo stesso evento del trasmittente, ma è sicuro che non ha precisamente quello, ed è perciò che cade la teoria dell'irradiazione.

Citiamo un esempio: un uomo che si trova in grave pericolo pensa a sua madre, e questa vede, supponiamo, l'apparizione del figlio. Ma qui nè la donna pensa a se stessa, nè il figlio in pericolo vede la propria apparizione! Eppure dovrebbe essere così, basandosi sulla teoria parallelistica.

Incomincerò dal Tischner. Il Tischner troverà nelle pagine precedenti sia i chiarimenti completi riguardo alle condizioni sperimentali, sia la risposta alle osservazioni critiche che si riferiscono agli strumenti, sia infine l'esposto della seconda serie di esperimenti che eliminando — per la contraddizione — le supposte differenti fonti di radiazioni, permettono sempre più di affermare la loro origine cerebrale.

Al pari del Free, il Tischner mi attribuisce, erroneamente, l'intenzione di aver orientato i miei studi al fine di scoprire il meccanismo di un fenomeno particolare parapsichico; la visione a distanza o l'allucinazione veridica.

Ho chiarito ormai la reale portata delle mie ricerche e viene quindi a cadere l'opinione che mi si attribuisce che i fenomeni parapsichici siano senz'altro l'effetto di radio-onde (opinione che mi son ben guardato dall'esprimere), come pure l'opinione che mi attribuisce erroneamente anche il Tischner: « le visioni a distanza della Maggi sono attribuite, secondo Cazzamalli, alle onde senza fili ». Dovrei ripetere una volta ancora ciò che ho già scritto a proposito dell'interpretazione di una visione della Maggi (descrizione di una Seduta al Parlamento italiano) e di quella più recente esposta in questa memoria e facente parte della seconda serie di esperimenti (descrizion metagnomica di una signora), i due fenomeni essendosi prodotti nella Camera isolante.

Il Tischner, volendo dedicare a questo argomento un appunto di critica pura, finisce per cadere in una falsa interpretazione dalla quale trae delle deduzioni illogiche.

Egli dice: « o la visione del *medium* è esatta e le radiazioni cerebrali hanno traversato le pareti della Camera isolante, che non è dunque impermeabile alle radiazioni, e per conseguenza, non serve; o la visione si risolve in un fenomeno soggettivo del *medium*, e allora i rumori percepiti alla cuffia debbono essere di altra provenienza; o infine, i rumori alla cuffia sono causati dalle radiazioni del *medium* e allora di nuovo non è dimostrato che manifestazioni parapsichiche siano provocate da radio-onde cerebrali, poichè, in base alla nostra seconda ipotesi, non si trattava affatto di un fenomeno parapsichico ».

Riferendomi sommariamente a talune considerazioni già segnalate relative alle due visioni della Maggi, risponderò:

1) Le indicazioni del medium possono essere esatte sia che il fenomeno parapsichico abbia avuto uno svolgimento con situazione obiettiva a distanza (luogo o persona descritti) o in prossimità (cer-

vello di un assistente nel quale, prima dell'ingresso nella Camera isolante può essersi prodotto un fenomeno di previsione cosciente o non), o anche che questo fenomeno non sia altro che la conoscenza di una previsione del medium, frutto di una criptestesia incosciente e anteriore all'ingresso nella Camera isolante.

2) Ho detto e ripeto al Tischner che la Camera isolante è indiscutibilmente impermeabile alle onde T.S.F. e che quindi il dispositivo sperimentale ha tutta la sua ragion d'essere.

3) Che non sia dimostrato che le radiazioni captate siano la causa diretta delle manifestazioni parapsichiche, o che i fenomeni osservati siano di natura predominantemente psichica piuttosto che parapsichica, sono problemi da discutere e che io non ho presentato come risolti. Ma che, in correlazione con i fenomeni *psichici* e *metapsichici* descritti, il cui substrato comune si trova in una *particolare intensa attività psicosensoriale del cervello*, siano irradiate oscillazioni elettromagnetiche, è questo il fatto centrale che raccomando ancora una volta all'attenzione del Tischner e dei critici che, come lui, corrono il pericolo di smarrirsi in discussioni bizantine. Come si vede, il dilemma del Tischner si riduce a un falso sillogismo. In quanto alla teoria del parallelismo psicomeccanico, attaccata dal Driesch, non ho alcun motivo per difenderla, non avendola nè accettata, nè collegata a quelle che sono le mie esperienze.

Non posso però astenermi dal far osservare al Driesch che il suo esempio, succitato, col quale crede di opporre indirettamente (cioè attraverso la critica della teoria parallelistica) un ostacolo dialettico alla constatazione delle radiazioni cerebrali, non ha nessun valore, non solo di fronte ai miei risultati sperimentali, ma nemmeno nella tesi generale dell'interpretazione telepatica.

Difatti, l'esempio è presentato non già nella sua viva essenza di fenomeno allucinatorio veridico, ma quale una morta spoglia pervenuta alla nostra postuma osservazione e ricreata in modo suggestivo ed empirico ad uso del nostro IO spettatore.

Come può affermare il Driesch che il « figlio in pericolo non vede la propria apparizione » quando il fenomeno psichico della memoria cinematografica dei morenti — come risulta dalle regressioni della vita — è precisamente un sogno veridico dei momenti più importanti della loro vita, il cui centro è l'*io* fisico e psichico, il quale possiede la stessa vivacità che *abbiamo noi stessi* quando operiamo durante il sogno ordinario?

Ora, la visione telepatica colpisce in generale i soggetti legati d'affetto al « fantasma » della persona della quale viene in seguito conosciuta e confermata la morte. In questo caso, sarebbe assurdo — e qui siamo d'accordo sull'insufficienza del parallelismo psicomeccanico — di voler liquidare la questione con degli esempi dialetticamente artificiosi.

Una spiegazione deve, secondo me, essere ricercata anzitutto attraverso la conoscenza che noi abbiamo del meccanismo psico-fisico-cerebrale, prima di ricorrere ad ipotesi biopsicologiche o anche filosofiche.

Ora, allo stesso modo che sarebbe errato il voler meccanicizzare in modo semplicistico il fenomeno psichico o metapsichico, avendo così l'illusione di comprenderlo, sarebbe ancor più errato il trascurare i dati scientifici d'osservazione relativi al mezzo di produzione di determinati fenomeni, passando oltre, spinti dal pungolo biofilosofico.

Bisogna forse pensare (come il Driesch vorrebbe imporre ai partigiani della concezione elettromagnetica dell'attività cerebrale) che, perchè si produca un fenomeno biologico di televisione, una zona della corteccia cerebrale dell'agente debba produrre a propria immagine sotto forma di vibrazioni sorte nella zona della corteccia cerebrale del percipiente, un movimento similare con riproduzione della immagine dell'agente?

Ma la nostra osservazione psicologica comune non ci mostra forse che un'impressione sensoriale *minima* (una sensazione dell'odorato, per esempio) può risvegliare una processione di immagini, determinanti tutto un panorama psicosensoriale mnemonico?

E in una reviviscenza sensoriale profondamente affettiva (per es. l'immagine della madre o della sposa, ecc.) non siamo noi stessi presenti in essa e con essa? E ciascuna di queste reviviscenze non è forse impregnata del nostro io?

La madre che pensa intensamente al figlio lontano, riesce spesso, in istato di *rêverie*, a ricostruire quasi in modo allucinatorio l'immagine fisica la più viva e perfetta; ma questa immagine è precisamente aderentissima all'io della madre, di modo che si può dire che mentre la madre rivede nel rapido atto psicosensoriale mnemonico (ciò che avviene spesso) suo figlio in una determinata condizione di vita (per es., quando era bambino) essa *vede anche se stessa presso di lui.*

Se nel campo della psicofisiologia normale del cervello, una sensazione minima e molto delimitata o una reviviscenza di questa sensazione bastano a determinare un panorama percettivo-allucinatorio (associativo, mnemonico o fantastico) è molto logico supporre che delle vibrazioni minime, in quanto adattate da una forza sensibilizzatrice, siano sufficienti a determinare fra l'agente e il percipiente, con lo stimolo iniziale della corteccia sensoriale, la reazione cerebrale complessa di cui è espressione l'allucinazione veridica (telepatia). L'opinione sostenuta dal Driesch, col suo esempio, non regge e mi permetto di richiamare la sua attenzione sulle considerazioni sviluppate più avanti d'ordine biofisico per l'interpretazione dei fenomeni sensoriali psichici e parapsichici. Durante le ricerche, si con-

ferma sempre più profondamente in me la convinzione che soltanto attraverso una conoscenza meno vaga e sempre più precisa dell'attività sensoriale del cervello si farà luce su questo gruppo di fenomeni psichici e metapsichici, il cui denominatore è, senza alcun dubbio, psiconsesoriale.

* * *

Esistono anche dei teorici che, avendo *in pectore* una concezione preordinata dei fenomeni della vita, tendono non tanto all'analisi dei risultati sperimentali e alle deduzioni che possono ispirare, quanto a risalire — nell'accettarle o nel rinnegarle indifferentemente — alle lore proprie teorie.

È questo il caso del Glogan che fa buona accoglienza alle osservazioni del Tischner all'inizio del suo articolo (*Magìa naturale e panpsichismo*) e finisce poi sostenendo che « la funzione psichica è collegata all'emanazione radioattiva, il che ha una parte importantissima nell'esplicazione della trasformazione teleplasmatica e telecinetica ». Il Glogan dà prova di comprendere i punti deboli delle argomentazioni del Tischner: come l'errore dell'opposizione del fisico allo psichico, da cui deriverebbe l'esclusione *a priori* che la telepatia possa essere in rapporto con le vibrazioni fisiche, come pure l'identificazione arbitraria dei sostenitori delle vibrazioni fisiche con i parallelisti. Ma poichè egli trova che la tesi della radioattività umana è il migliore appoggio alla sua concezione parapsichica, egli accetta come indiscutibile l'ipotesi del Kotik (1904) e come definitive le ricerche di M. Caan (1911) in favore della radioattività degli organi del corpo umano, con predominanza del cervello sul fegato, sui polmoni, ecc., fino agli stessi cadaveri.

Ora, anche se le ipotesi e le ricerche di cui sopra fossero confermate e se i risultati delle ricerche sulle polveri degli organi morti corrispondessero a un aspetto funzionale degli organi viventi — ciò che oggi non può affatto essere affermato — non sarebbe permesso per questo di trarne degli argomenti deduttivi contro i risultati delle mie ricerche.

Il Glogan, e con lui M. Herbertz, altro critico teorico, che tende ad interpretare i miei risultati positivi come « verosimilmente radioattivi », saranno lieti di leggere che ho già risposto dettagliatamente in proposito al Tischner e ad altri autori e che parlerò più avanti intorno alla psicobiofisica cerebrale.

Non mi è possibile, evidentemente, seguire qui Glogan, risalendo da Platone all'autorità filosofica di Bruno, di Spinoza, di Descartes etc. o passando da Aristotele al Driesch. Egli giunge, con profonda convinzione, alla magia naturale che gli offre la soluzione di tutti i problemi.

Driesch, Sudre, Tischner, Azam, ecc. operano allo stesso modo per vie diverse e per altri risultati.

Driesch, Tischner, Sudre e taluni altri, trovano nella corrente spiritualista che si rinnovella, la spiegazione dei fenomeni metapsichici e particolarmente di quelli detti soggettivi. Il Sudre afferma che « nella telepatia vi è anche una comunicazione da anima ad anima per mezzo dello spazio », e il Driesch, d'accordo in questo col Tischner e con noi, crede che non si debba cercare la spiegazione nelle « radiazioni cerebrali » analoghe alle onde fisiche. Ebbene, io, spiritualista nel senso cristiano, sono urtato per questa invasione di tendenze trascendentali nel campo della ricerca sperimentale; intrusione questa tanto più facile, ma che si deve combattere, quando ci si trova di fronte a fenomeni quali sono i fenomeni metapsichici, straordinari e non sempre esplicabili unicamente per il fatto della nostra ignoranza. Preferisco di gran lunga ricollegarmi, nella ricerca metapsichica, a due osservatori di primo piano di differenti scuole, quali il Richet, grande fisiologo e il maggiore fra i metapsichisti viventi, e il Morselli, eminente neuropsicologo e biologo; i quali, prima delle concezioni teoriche per l'interpretazione dei fenomeni parapsichici, hanno tratto dai loro lavori i mezzi di osservazione di studio e di ricerca sperimentale, tenendo sempre presente in maniera concreta la personalità umana dalla quale emanano i fenomeni.

Comunque, i risultati delle mie ricerche sperimentali confermano a mio avviso, la tesi che i fenomeni metapsichici debbono avere, insieme ad altri di psicologia normale, un denominatore comune: la corteccia sensoriale, il cervello insomma, della cui attività noi non possiamo nè dobbiamo fare astrazione, mentre dobbiamo dirigere i nostri sforzi verso la conoscenza intima della sua funzione.

Mi pare sia tempo, con la nostra tendenza a scrutare con ogni mezzo di ricerca le profondità inesplorate dell'intelligenza umana, di respingere apertamente ogni comunanza col materialismo di ieri quanto allo pseudospiritualismo di oggi.

Il punto di vista psicologico dell'attività mentale (cerebrale), che i risultati sperimentali suggeriscono e alimentano, non urta affatto contro la concezione finale della Suprema Intelligenza.

Dobbiamo dunque cercar di risolvere, per quanto ci è possibile, i problemi che si riferiscono all'attività psichica e metapsichica umana, senza mai dimenticare che il substrato organico funzionale dell'attività psichica è il sistema nervoso e particolarmente il cervello.

* * *

Il punto al quale sono arrivate le ricerche sulle radiazioni cerebrali con la seconda serie di esperimenti (la terza serie in corso ha dato risultati positivi sempre più evidenti) impone qualche deduzione.

O i risultati appaiono in contrasto o in contraddizione con ciò che la scienza ha affermato di positivo riguardo alla funzione mentale, e allora non è il caso di ripudiarli, secondo il cattivo consiglio del misoneismo, ma s'impone invece il dovere di ripeterli, di controllarli, di perfezionarli al massimo onde raggiungere uno stato di convinzione motivato che imporrà la revisione, sia degli esperimenti, sia di certe conoscenze correnti, che si trovano fra di loro in contraddizione.

Se invece non vi è contraddizione fra i risultati delle ricerche e le conoscenze attuali della fisiologia cerebrale, allora è opportuno di cercare il punto di contatto e di congiunzione per proseguire nella ricerca con maggiore chiarezza.

Ho già segnalato l'orientamento decisivo nel senso bioelettrico ed elettromagnetico, che lo studio e le esperienze sulla funzione nervosa mettono sempre più in luce.

In un vigoroso capitolo sul meccanismo elettromagnetico dell'azione nervosa, M. Brugia ha ricordato gli esperimenti sempre più numerosi e persuasivi a favore di questo meccanismo e ha contribuito efficacemente a demolire la concezione del neurotropismo funzionale delle estremità assoniche centrali del Lugaro, concezione derivata direttamente o per analogia dalle ricerche di Ramon y Cajal, Schiefferdecker, Kock e Demoor, Loewi, Bronkmann, V. Dam, Zendressik, Kappers ecc.

Le ricerche e le opere di questi scienziati, che racchiudono elementi preziosi per la conoscenza del rapporto fra le energie cerebrospinali e ormoniche, come del trasporto di eccitazioni e di secrezioni ecc., raggruppate e disposte artificiosamente possono, al contrario, servire per dare l'apparenza di verità a vedute teoriche fallaci.

Il neurotropismo degli elementi ganglionari in funzione, secondo il quale ogni neurone agirebbe per mezzo di secrezioni operanti ad una distanza microscopica su gruppi riceventi di altri neuroni e che vorrebbe spiegare riferendosi ai processi associativi tutte le manifestazioni neuropsichiche, in quanto a concezione, non ha nemmeno il merito della originalità. Il Brugia lo nota, ricordando che l'idea è stata presentata, molti anni fa, con la definizione del carattere secretorio delle funzioni psichiche, da un grande fisiologo, Angelo Mosso, che l'ha espressa come semplice ipotesi induttiva.

Oggi, un altro grande fisiologo vivente, il Patrizi dell'Università di Bologna, basandosi su ricerche anteriori e su interessanti esperienze recenti, formula prudenti riserve sulle scoperte ed interpretazioni del Loewi, e dimostra la *balordaggine dell'estensibilità dell'ipotesi umorale ad altri* fenomeni di inibizione, sia periferica che centrale, anche supponendo che sia fuori discussione la realtà dell'ormone cardiaco del Loewi. Egli richiama giustamente l'attenzione sull'opposizione fra la rapidità degli atti inibitori e la lentezza relativa delle azioni

umorali. Ora, pare certo, come ho detto sopra, che una eccitazione può mettere in giuoco, mediante il processo detto di associazione, rappresentazioni multiple e di maggiore rapidità e varietà di quanto non sarebbe possibile con processi biochimici.

L'assoluta insufficienza di un meccanismo basato su un prodotto umorale è ancora più evidente, quando si pensi alla possibilità psichica dell'intelligenza umana di riportarsi al passato, e di trarne, mediante l'esperienza, le regole d'azione in rapporto alla coscienza immediata; processi psichici per i quali tutto il cervello è percorso da eccitazioni e tutto diventa una consonanza d'azioni e di reazioni energetiche.

Le ricerche del Kappers forniscono un appoggio indiretto a queste vedute. La dottrina della neurobiotassi concerne la tendenza delle cellule nervose a spostarsi verso la sorgente più ricca di stimoli, e il ravvicinamento dei neuroni in istato di eccitazione funzionale sia simultaneamente, sia subito dopo. D'accordo con la interpretazione bioelettrica, il Kappers ritiene che nei neuroni vi sia una polarizzazione netta con accumulazione di cationi alla superficie interna dei prolungamenti cilindrassili e di anioni alla superficie interna dei prolungamenti protoplasmatici e del corpo cellulare.

Mentre le superfici esterne avrebbero una carica opposta, i cationi potrebbero eventualmente passare ad altri neuroni, e l'attività funzionale servirebbe a mantenere in continuazione la polarizzazione elettrica.

Bisogna tener presenti preziosamente i dati che possediamo sui processi di reattività del protoplasma vivente in generale e del protoplasma nervoso in particolare, e ricordare la loro tendenza per un meccanismo bioelettrico ed elettromagnetico dell'azione nervosa.

L'Onimus ha ragione di affermare che « non vi è vita senza azione chimica, non vi è azione chimica senza produzione di correnti elettriche ». E il Brugia ha altrettanto ragione di riferirsi alla dottrina del Mendelsohn., basata sul « principio ammesso dalla fisica pura, che qualsiasi collisione, qualsiasi squilibrio, qualsiasi movimento materiale produce scissioni molecolari e una scarica di ioni, che gli ioni contrari si incontrano e si uniscono per formare nuove molecole; che gli altri, rimasti o ritornati liberi, si caricano di elettricità (negativa) » come elettroni o atomi elettrici, o producono energia *statica* se sono immobili, *magnetostatica* o *a corrente continua* se hanno un flusso uniforme, *elettromagnetica* se si muovono senza uniformità o periodicità. Di maniera che, secondo il Mendelsohn, le forze elettromotrici della vita organica sarebbero precisamente dovute a ionizzazioni di colloidoelettroliti, cioè a cariche di ioni colloidali a potenziale elevato. Questa concezione rispecchia quella delle pile di concentrazione del Nernot, che il Ruffini completa con la giusta congettura che le correnti nervose debbano seguire la legge della polarizzazione cellulare

(come accade con le correnti nutritive, anaboliche e cataboliche) producendo intorno ad esse un campo magnetico, costituendo cioè delle vere correnti elettromagnetiche, come avviene con qualsiasi potenziale in movimento, non avente che una debole velocità, giacchè si tratterebbe di particole senza impulso di pressione o d'intensità. Secondo questi principi, la conduttività del nevrasse dipenderebbe, non già da un processo omogeneo, ma da una serie di processi (azioni meccaniche o chimiche, ionizzazioni di colloidi, differenziazioni e cadute di potenziale, formazione di correnti microscopiche) che, allo stesso modo delle fasi successive di un fenomeno dinamico completo, unirebbero l'eccitazione alla reazione; questo, in piena armonia sia con la lentezza della trasmissione nervosa, che, male interpretata dell'Helmoholtz ne fece un'avversario dell'elettrobiologia, sia con l'osservazione che la corrente galvanica non produce alcun effetto sui nervi e sui muscoli se non percorre le loro fibre nel senso della lunghezza.

Ora, le giunture intrafibrillari, come il Sherrington l'aveva dedotto più di venti anni fa, agirebbe in quanto superficie di separazione, cioè come membrana fisicamente idonea a mantenere la pressione osmotica e la dialisi degli ioni liberi, a condensare elettricità, a influire sulla tensione superficiale variandone la differenza di potenziali o modificando questa influenza su quella, a interporsi fra due soluzioni elettrolitiche di differente concentrazione o fra due opposte sospensioni colloidali: « dinamismi finora poco chiari, appena intravisti, che ancora non spiegano, ma promettono una spiegazione futura di numerosi fenomeni nervosi e psichici ».

Questo movimento di ioni, accompagnato da variazioni bioelettriche, con le oscillazioni elettromagnetiche conseguenti, appare come la base, la più seria, delle azioni a distanza — non umorali, ma elettriche — degli elementi nervosi; il fatto è che la realtà istologica sta nella rete diffusa del Golgi e non nella discontinuità neuronica del Cajal, mentre la piccola rete endo-cellulare del Donaggio sembra facilitare l'interpretazione.

Così, da una parte ha la sua importanza il volume di un gran numero di elementi nervosi e, d'altra parte, il numero immenso (più di cinque miliardi e mezzo) di cellule corticali, vere officine di approvvigionamento in rapporto con la necessità psicologica di ricevere e trattenere numerosi elettroni e con la legge fisica la quale stabilisce che la capacità elettrica è proporzionale alla quantità di materia decomposta.

Solo un'abbondanza di così fantastici elementi operanti in perfetta armonia, può consentire la prodigiosa elaborazione degli innumerevoli dinamismi psichici, variati, estesi e profondi.

« Sta di fatto », scrive il Bechterew, « che ogni centro cerebrale è un accumulatore di energia, il che gli permette di restare inattivo

fino a che quest'ultima abbia raggiunto un certo grado di tensione; esso trattiene semplicemente la corrente che continua ad affluire ».

Perchè, dunque, ogni corrente elettrica nel cervello non dovrebbe oprare come ogni flusso di elettricità, determinando intorno a sè un campo magnetico con induzione su archi diastaltici inattivi?

Il Lasareff, basandosi sulla teoria dell'irradiazione elettromagnetica, spiega il rafforzamento delle sensazioni auditive nel caso di irritazione simultanea dell'occhio; rafforzamento scoperto e studiato dall'Urbanohitsch.

Non vedo per taluni fenomeni una interpretazione più persuasiva di quella dell'audizione colorata. Tornano ancora opportune le parole del Loeb a proposito della memoria associativa, cioè dei processi di risonanza sensoriale: « Esiste oggi una tendenza a considerare lo studio anatomico e istologico del cervello, come la via più promettente per l'analisi di queste funzioni. Mi sembra che volersi render conto del meccanismo della memoria associativa per mezzo dei metodi istologici e morfologici, è voler spiegare la dinamica dei fenomeni elettrici studiando al microscopio le sezioni trasversali di un filo telegrafico, o facendo l'enumerazione e la topografia dei collegamenti telefonici di una grande città ».

In realtà, già da lungo tempo, l'esperienza collega i riflessi al meccanismo sensoriale e, fra questo e gli istrumenti che lo esprimono, la conduttività appare come proprietà generale di collegamento; mentre la coordinazione, la memoria, l'associazione non assumono un valore di grande importanza, ma si traducono in composizioni di forza.

Quando le eccitazioni partono dagli organi dei sensi in direzione cellulipeta riguardo alla corteccia sensoriale, come pure quando esse giungono dalla corteccia motrice agli organi di movimento o glandolari in direzione cellulifuga, l'energia impiegata non può essere supposta specifica e di natura meccano-umorale, ma *aspecifica e di natura elettrica ed elettromagnetica*, poichè la specificità sembra essere riservata unicamente agli organi ricettivi dei sensi, o a quelli espressivi di movimento e glandolari.

Come si può escludere, allo stato attuale delle nostre conoscenze dirette e indirette sul meccanismo dell'azione nervosa, che il cervello possa disporre di correnti alternate, di capacità elettriche, di circuiti autoinduttori, della possibilità, cioè, di scariche oscillatorie e per conseguenza, di onde elettromagnetiche?

La maggior parte degli scienziati del XVII secolo credevano che le manifestazioni nervose non fossero che una forma biologica dei fenomeni elettrici.

Multa renascentur quod jam cecidere.

Ebbene, se un ostacolo poteva opporsi (per la soluzione del problema che la biofisica non può nè deve ignorare) al tentativo di

interpretare, di captare questi processi materiali, che sotto forma di onde elettromagnetiche accompagnano gli sviluppi fisici dell'attività cerebrale nello spazio, era il difetto o l'insufficienza di sensibilità dei ricevitori adottati.

Non siamo noi forse di giorno in giorno meglio attrezzati con gli ammirevoli perfezionamenti della valvola termoionica, per corrispondere alle esigenze tecniche dei rivelatori meravigliosamente sensibili anche per onde debolissime?

* * *

Un'altra questione si presenta spesso di fronte ai risultati delle mie esperienze: perchè durante l'attività mentale non è stata registrata una irradiazione di oscillazioni elettromagnetiche?

Potrebbe essere sufficiente rispondere che in questa attività ordinaria si deve trattare di onde infinitamente più deboli di quanto non lo siano in condizioni di eccezionale orgasmo psicosensoriale, di modo che gli attuali rivelatori potrebbero non bastare alla bisogna.

Ma per maggiore soddisfazione desidero sottoporre all'attenzione dei critici un fatto sperimentale che potrebbe dare la risposta al fatto evidente di una capacità irradiante più forte dal cervello, allorchè vi si svolge l'attività sensoriale al maximum di determinati fenomeni psichici e metapsichici determinati; quali sono quelli cui si riferiscono le mie ricerche.

In relazione alla mia prima serie di esperimenti, avevo già notato infatti, che i rumori nell'apparecchio cominciavano quando il medium sensitivo si trovava in istato di transe, e che rumori abbastanza forti vi giungevano al momento in cui cominciava o cessava uno stato ipno-allucinatorio piuttosto accentuato.

Nella seconda serie di esperimenti, ho notato che durante i fenomeni allucinatori effettivi e nello stato potenziale di carica o di tensione emotiva, insorgevano dei fenomeni elettromagnetici incontestabili; mentre, quando la manifestazione emotiva, cioè il grado di tensione cerebrale cadeva bruscamente, scaricandosi lungo le vie di movimento e glandolari, le oscillazioni elettromagnetiche irradianti non erano più captabili dall'apparecchio O. VI.

Leggendo l'opera del Brugmans sullo stato passivo di un telepatico, controllato dal fenomeno psico-galvanico, ho potuto rilevare che questo « stato passivo », cioè questa sensazione di passività corrisponde chiaramente allo stato di piccola transe dei medium sensitivi (a un nuovo stato di coscienza, cioè, diverso dallo stato ordinario) e secondo ogni probabilità, anche al grado di tensione cerebrale della sovracarica sensoriale (con più o meno forte potenziale emo-affettivo), preludio delle manifestazioni allucinatorie.

Ebbene il Brugmans ha constatato che nello « stato passivo » le deviazioni sono più forti che non nello stato normale. Le curve dimostrano anche che il soggetto si rende esattamente conto della realizzazione, nonchè della scomparsa dello stato passivo.

Perciò, il fatto che certi cambiamenti del nostro stato di coscienza si siano manifestati obbiettivamente attraverso il cosiddetto fenomeno psico-galvanico, non mi sembra privo di significato, giacchè viene a concordare col controllo obbiettivo che ho potuto fare sul mio medium sensitivo, in rapporto con le condizioni variabili di attività metapsichica, di cui lo stato passivo similare alla piccola transe è la prima espressione.

In tal modo il rapporto fra il grado di tensione cerebrale della sovracarica (con potenziale emo-affettivo variabile) psicosensoriale allucinatoria, e l'irradiazione delle oscillazioni elettromagnetiche, dà ragione di una maggiore irradiazione cerebrale per determinati fenomeni psichici e metapsichici.

Tale questione è qui semplicemente abbozzata, ma merita di essere studiata sperimentalmente e approfondita.

Rinuncio a indicare i motivi per cui categorie intere di fatti quali i sogni, l'ipnotismo, la trasmissione di pensiero, la criptestesia sperimentale e accidentale dovrebbero essere sottoposti a una seria revisione in considerazione dei dati recenti di psicobiofisica cerebrale. Sono convinto che solo questa, penetrando nel cuore del meccanismo fisiopatologico sensoriale, permetterà che ci si avvicini anche alla comprensione dei fenomeni della memoria, che è la base dell'io, della coscienza.

Recentemente, un noto scienziato francese, Daniel Berthelot, esprimeva chiaramente il suo parere in proposito: « Come si può dubitare che esistano nell'universo una infinità di altre vibrazioni, a noi ancora ignote e che i nostri figli alla loro volta scopriranno? Non vi sarebbe nulla di sorprendente se fosse così, che il pensiero umano si manifestasse all'esterno sotto forma di « ondulazioni elettriche, analoghe a quelle del telegrafo senza fili, non impiegando, come questo, che minime quantità di energia, capaci di essere rivelate per mezzo di detectors sufficientemente sensibili ».

Ebbene, il primo passo sul tormentato cammino dell'esperienza mi sembra felicemente compiuto.

Una volta sgomberato il terreno dalle ipotesi, dalle teorie, dalle induzioni speculative, non deve più rimanere, per la continuazione delle ricerche, che il loro nudo obbiettivo, cioè un definito numero di fenomeni da sondare, secondo un metodo determinato, e servendosi di tutto il perfezionamento tecnico possibile. Le osservazioni critiche ben s'intende sono e saranno sempre il migliore stimolo per l'accuratezza della ricerca sperimentale.

Paul Brenot aveva espresso un parere pregiudiziale concordante

con quello del Free, del Bird, dell'Azam e del Sudre: « Tali esperimenti non possono aver valore che se controllati da un ingegnere della T.S.F. di prim'ordine ».

Ho la grande soddisfazione di poter dichiarare che la terza serie di esperimenti, già in parte effettuati, e che attualmente sono in corso, si è svolta, e si sta svolgendo, col prezioso concorso e controllo dell'Ing. Dott. Eugenio Gnesutta del Politecnico di Milano, eminente specialista in T.S.F., su indicazione e sotto la direzione del quale sono stati costruiti dal signor Ferdinando Rosa esimio allestitore del Gabinetto di Fisica presso il Politecnico, il nuovo apparecchio ricevente, l'apparecchio O.VII. (per radio-onde di 70 a 50 centimetri) e l'apparecchio registratore.

L'obbiettivo di una prima, se pure un po' grossolana, registrazione fotografica delle radiazioni cerebrali è stato raggiunto.

Spero di poter presto adottare un apparecchio registratore molto più fine e sensibile.

Le mie ricerche sperimentali continuano.

L'Apparecchio VII

L'apparecchio ricevitore O.VII. è costituito da tutto un complesso ricevitore, amplificatore, registratore (Fig. 4).

L'apparecchio ricevitore (A) (Fig. 5) è costituito da un complesso oscillatore a triodo, per frequenze varianti da 60.000 K-cicli sino a 400.000 K-cicli (onde da 5 metri a 70 cm. circa). Il complesso oscillatore è pure capace di detectare oscillazioni elettriche di tali lunghezze d'onda, ed a tale uopo è collegato opportunamente (accoppiamento diretto ed indiretto) con sistemi aerei captatori di oscillazioni, posti più o meno in vicinanza dei soggetti da sperimentare. Le oscillazioni, detectate da tale complesso, vengono ulteriormente amplificate mediante un normale amplificatore (B) (Fig. 6) per basse frequenze del tipo a trasformatori, e quindi tali oscillazioni detectate ed amplificate vengono passate ad un apparecchio rettificatore (Fig. C) onde essere registrate a mezzo del registratore speciale (Fig. D) (Fig. 7). Quest'ultimo è costituito da un Galvanometro a bobina mobile, munito di indice, alla cui estremità è stato posto un piccolo e leggerissimo schermo, nel centro del quale è praticato un forellino; al disotto di esso si svolge, mediante un movimento di orologeria, un film di carta fotosensibile, abbastanza adatta, per rapidità di impressione, all'apparecchio. Una sorgente luminosa, posta superiormente illumina lo schermo, e il penellino di luce viene proiettato sulla carta sensibile, descrivendo così un tracciato (Fig. 8).

La ragione precipua, ripeto, che mi induce a valermi, soprattutto, di speciali soggetti umani (dotati cioè di vivace sensorialità visiva

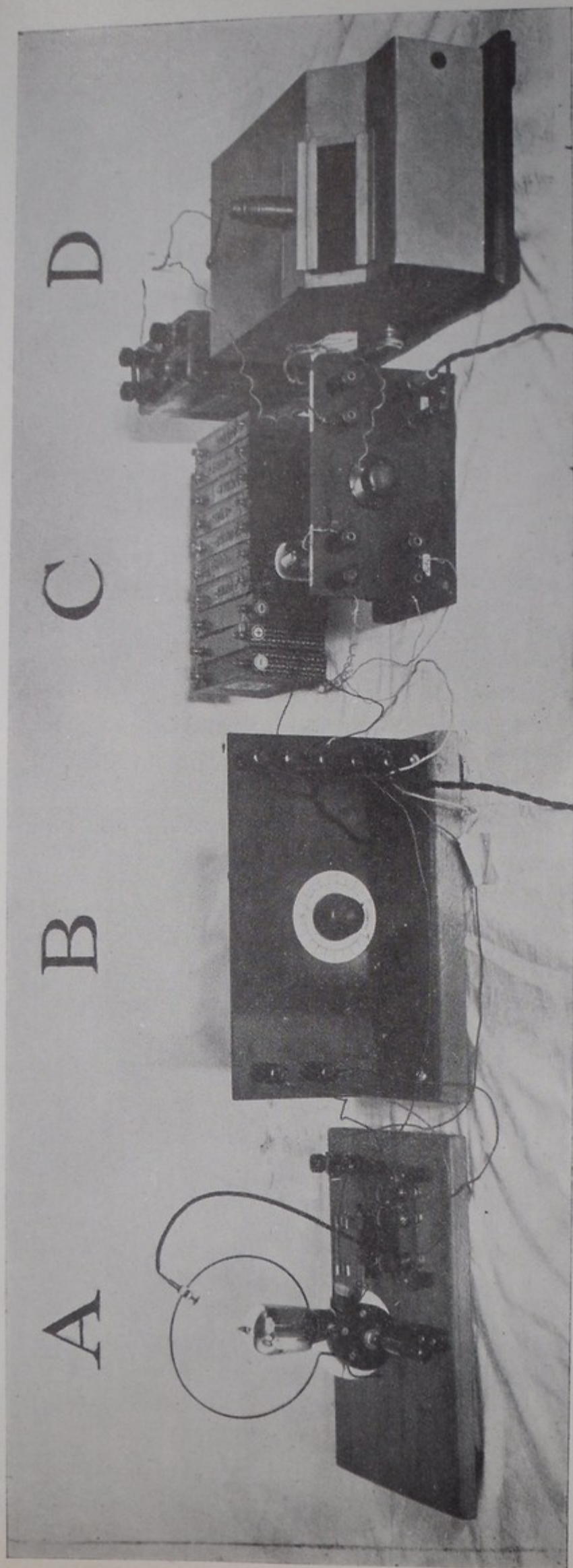



Fig. 4 - L'apparecchio O. VII.

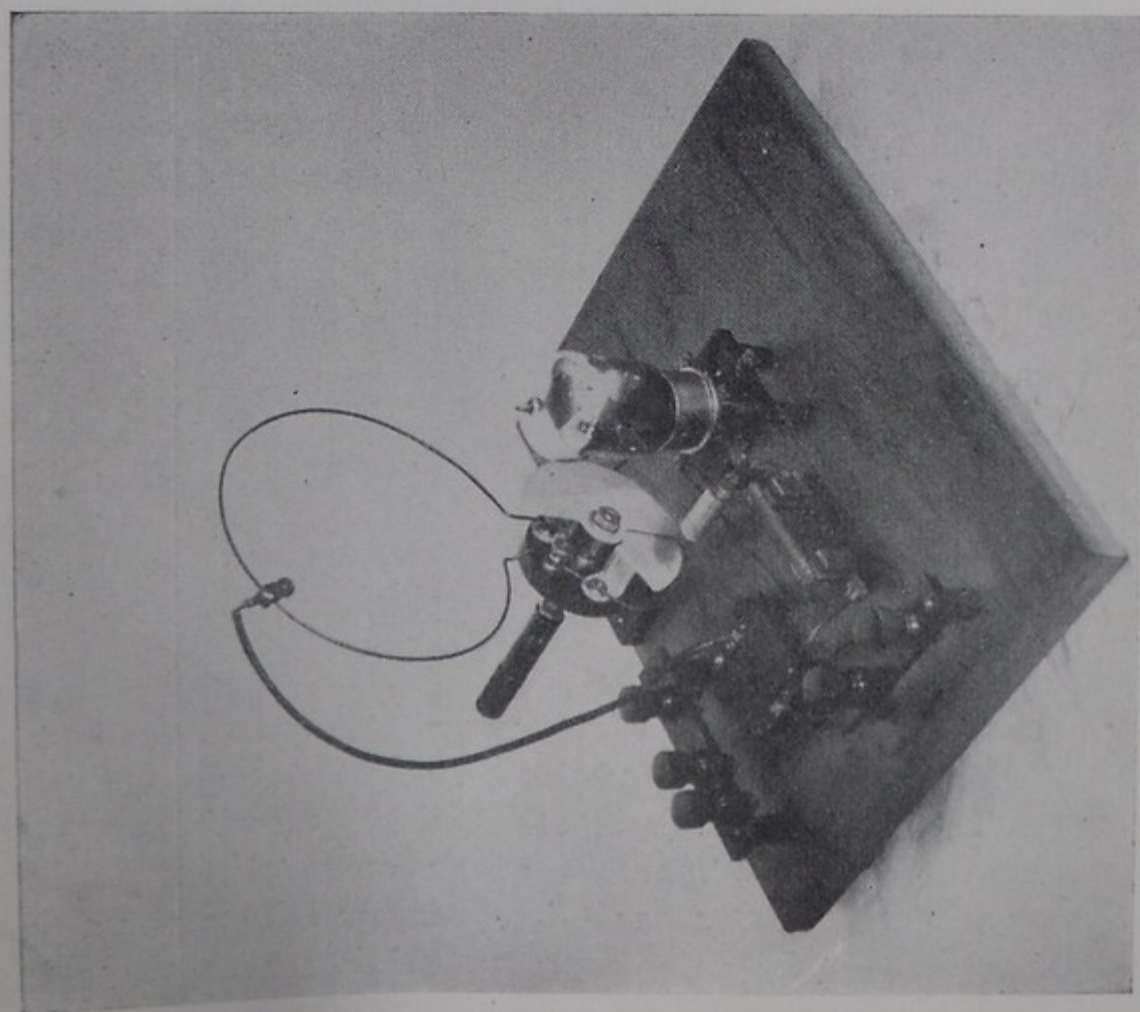



Fig. 5 (A)

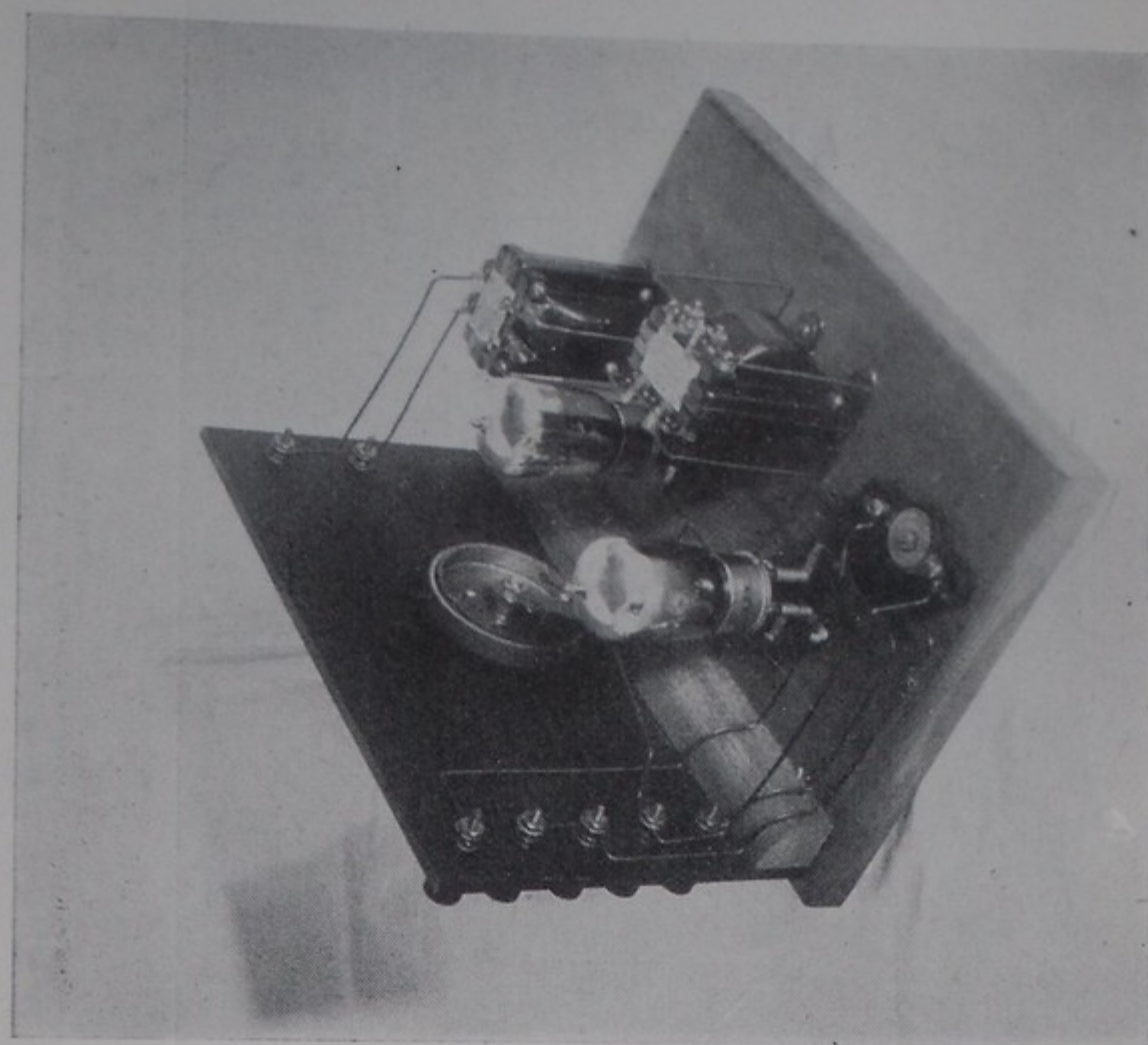



Fig. 6 (B)

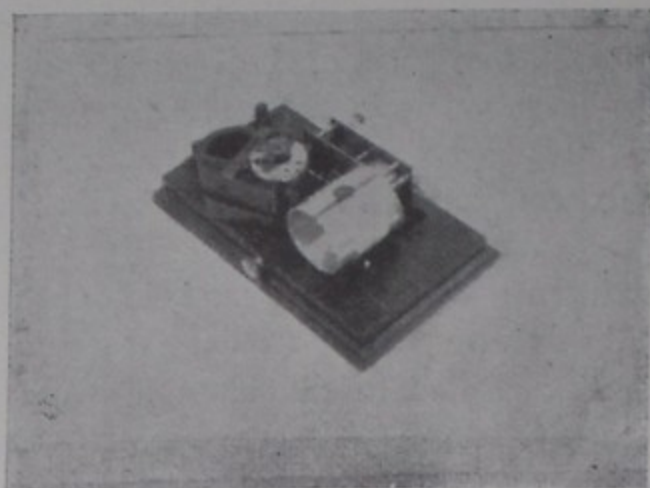



Fig. 7 (D)

e acustica, sensitivi a proprietà criptestesiche, nevrotici, psiconevrosici, allucinati) si è che essi offrono con estrema facilità cospicui fenomeni psicosensoriali (visioni, audizioni, ecc.) sia spontanei che provocati (transe, auto e eteroipnosi, ecc.), fenomeni bene individuabili, che si possono facilmente seguire e spesso guidare nei loro sviluppi e che contrassegnano una vivacissima dinamica del cervello sensoriale.

Nella camera isolante il soggetto viene disteso sulla dormeuse, mentre io seduto sul bordo di essa (uno o più assistenti trovano posto su sedie) posso agevolmente attendere al funzionamento degli apparecchi, senza trascurare il soggetto.

Quando giudico il momento opportuno, faccio svolgere il film.

L'antenna usata è costituita da un filo di rame, che corre un metro circa al disopra del corpo del soggetto, parallelo ad esso e attaccato alle pareti della camera isolante con cordoncini di seta cruda mediante supporti in ebanite.

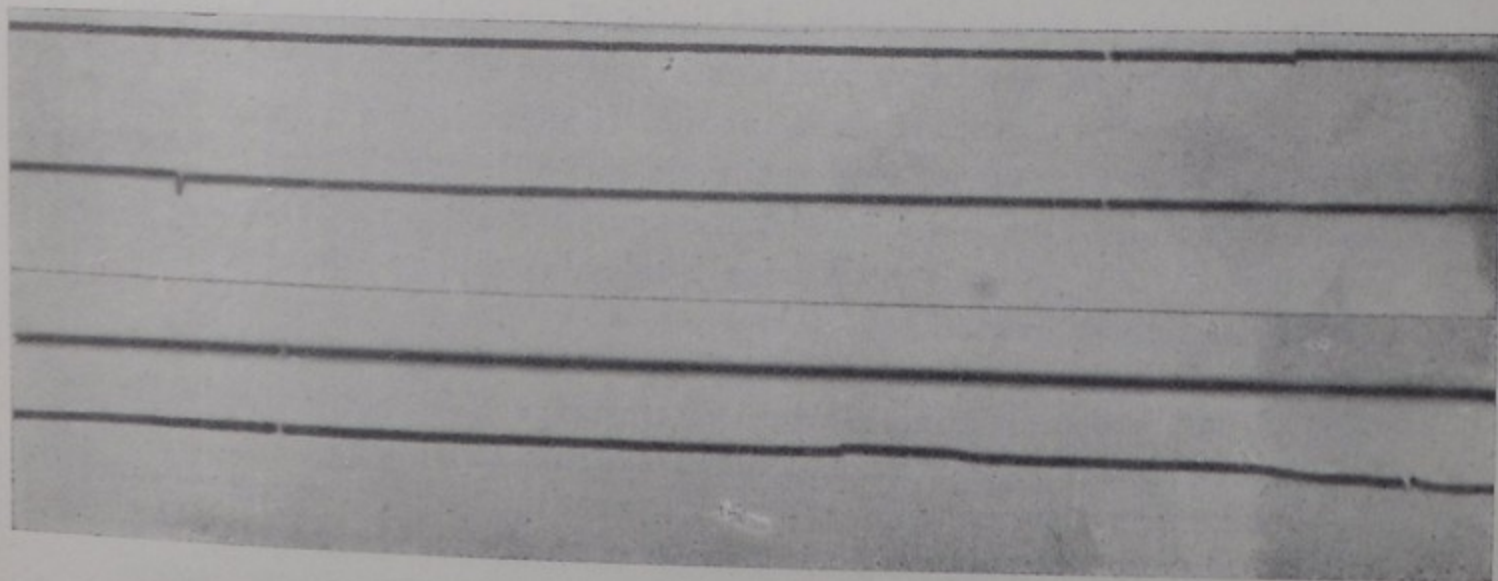



Fig. 8

Ognuno sa quali e quante delicate precauzioni si impongono quando si esperimenta con ricevitori di onde cortissime. Durante le mie esperienze ne ho tenuto costante, stretto e rigoroso conto.

Va qui ricordato che l'ago del galvanometro non ha mai presentato deviazioni in relazione alla presenza nella camera isolante di due, tre o quattro persone.

Mentre i movimenti, s'intende discreti, le conversazioni degli operatori e del soggetto non provocano nell'apparecchio ricevitore apprezzabili perturbazioni, nello stato di calma assoluta degli sperimentatori e del soggetto, quando si sviluppavano fenomeni particolari psichici o telepsichici, e soltanto in loro correlazione, l'apparecchio fu sensibilizzato, segnalando la recezione di onde elettromagnetiche.

Gli unici soggetti di cui è dato conto nel rapporto presentarono per l'appunto, durante le esperienze, gli uni fenomeni allucinatori di natura morbosa, gli altri fenomeni allucinatori spontanei o provocati, in auto ed in eteroipnosi compreso un esperimento con soggetto peyotalizzato. Il Peyotl, ricordo, è la pianta, che dà visioni stupende con integrità dello stato di coscienza e senza fenomeni tossici secondari.

Le condizioni onirico-allucinatorie caratteristiche dei fenomeni psicosensoriali sono estremamente favorevoli ai risultati sperimentali positivi.

Ho scelto per il II rapporto al Congresso di Parigi molti films positivi, non mancando di ricordare il soverchiante numero dei films negativi in rapporto all'assenza di fenomeni psicosensoriali, o alla loro estrema debolezza.

Qui basterà riportare per la chiarezza dimostrativa un film positivo, quale primo, se pure ancora assai grossolano, *radiocerebrogramma* umano.

I° Film (Fig. 9). — Soggetto M. A., isterico, auto e etero-allucinabile. Le curve della prima linea corrispondono a rievocazione allucinatoria a sfondo affettivo del figlio. Il secondo e terzo tracciato colle curve e coi cerchietti neri corrispondono a vivida allucinazione visiva di morti familiari (zio, nonno, bisnonna), con allucinazione acustica di suggerimento imperativo da parte di quest'ultima.

I cerchietti neri sostituiscono le curve dei tracciati quando la deviazione dell'ago galvanometrico è tale da scoprire completamente il pennellino di luce.

I migliori risultati sono stati finora ottenuti con complessi oscillatori, atti a detectare oscillazioni elettromagnetiche nell'ordine delle onde cortissime e precisamente di un metro all'incirca.

Esperimenteremo nuove antenne, costituite da spire poste intorno al capo del soggetto, o intorno a tutto il corpo, oppure da una speciale placca occipito-temporale, e sempre opportunamente isolate e fuori di contatto.

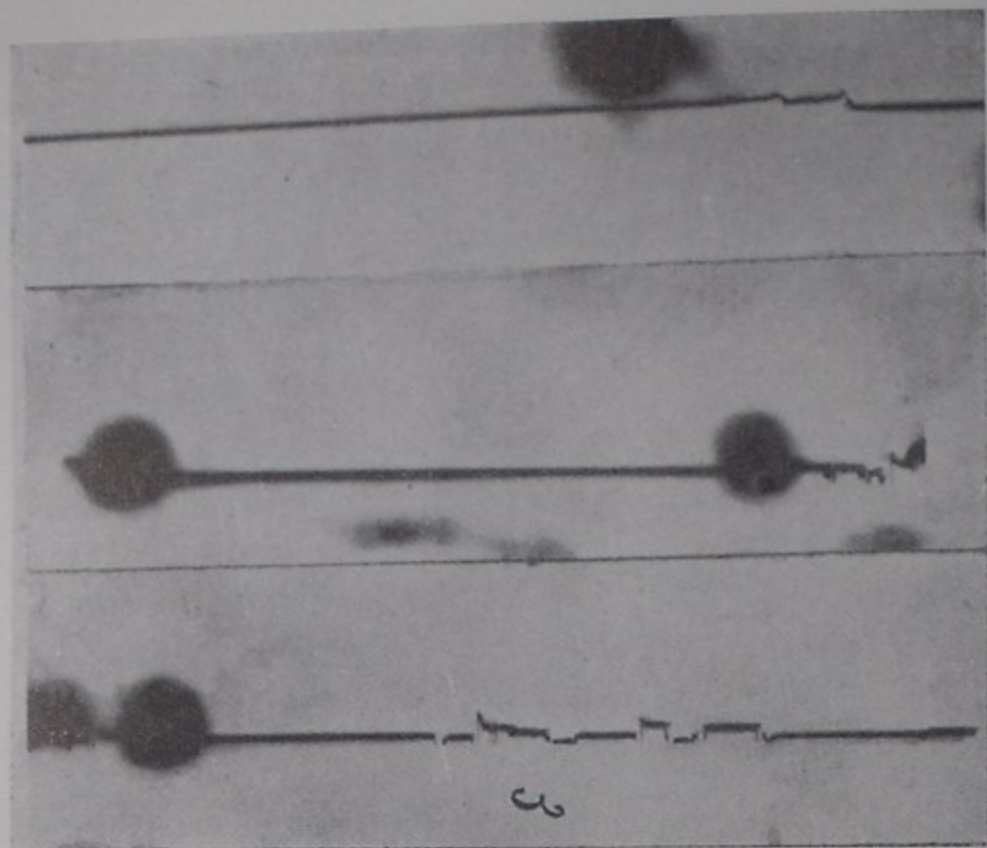



Fig. 9

Nelle esperienze esiste sempre il controllo acustico della cuffia a quello visivo dell'ago galvanometrico, le cui escursioni vengono poi registrate nel modo descritto. A proposito di che debbo rilevare la notevole inerzia dell'attuale dispositivo registratore, per cui non poche volte a reazioni sonore ben marcate alla cuffia, non corrispondono che scarsissime oscillazioni dell'ago o addirittura questo resta immobile.

Questi primi films costituiscono adunque dei *radiocerebrogrammi* ancor troppo grossolani e imperfetti. Allo scopo di ovviare agli inconvenienti suddetti sono già in corso esperienze col galvanometro a corda di Einthowen, e ne sono previste altre colla cellula fotoelettrica, e col tubo di Whenelt, muniti di speciale apparecchio fotografico e cinematografico. Inoltre un altro nuovo complesso oscillatorio è stato appena costruito, in base alle esperienze già fatte, cercando ancora di migliorare le disposizioni dei vari elementi che costituiscono il circuito.

Veramente io reputo che ottenendo una registrazione fotografica e cinematografica più fine, precisa ed esatta delle onde elettromagnetiche, radianti in corrispondenza a determinati fenomeni psichici e metapsichici, si potranno sperimentalmente accostare regioni ancora inesplorate della dinamica cerebrale, in rapporto a categorie intere di fatti, quali il meccanismo fisiologico e patologico psicosensoriale, i fenomeni della memoria, i sogni, l'ipnotismo, la trasmissione, vera, del pensiero, i fenomeni detti criptestesici, o telepsichici.

Il II Rapporto esposto al 3° Congresso Internazionale di Ricerche Psichiche a Parigi (26 settembre 1927) e che riguarda le esperienze compiute coll' O. VII., ha chiamato alla discussione, fra gli altri, il grande fisiologo Charles Richet e il noto biologo Hans Driesch, i quali, con espressioni di lusinghiero consentimento, vollero sottolineare autorevolmente l'importanza e le possibilità di sviluppo delle esperienze fatte e in corso.

Apparecchio O. VIII.

L'apparecchio O. VIII. corrisponde allo schema di Hartley ed è costituito da un complesso oscillatore a triodo, per frequenze varianti da 60.000 K-cicli sino a 400.000 K-cicli (onde da 5 metri a 70 cm. circa). Il complesso oscillatore è pure capace di detectare oscillazioni elettriche di tali lunghezze di onda, ed a tale uopo è collegato opportunamente (accoppiamento diretto ed indiretto) con sistemi aerei captatori di oscillazioni, posti più o meno in vicinanza dei soggetti da sperimentare. Le oscillazioni, detectate da tale complesso, vengono ulteriormente amplificate mediante un normale amplificatore per basse frequenze del tipo a trasformatori, e quindi tali oscillazioni detectate ed amplificate vengono passate ad un apparecchio rettificatore, per essere registrate a mezzo del registratore speciale.

Oscillatore, amplificatore e rettificatore sono ora riuniti in un complesso unico più stabile e schermato (Figg. 10 e 11).

Il registratore costituito, già da un galvanometro a bobina mobile, è attualmente sostituito da un oscillografo a corda vibrante, con dispositivo di registrazione fotografica per film (Fig. 12).

Aggiungerò che l'oscillatore O. VIII. è una autodina, e pertanto può essere rivelatore di onde persistenti pure e variabili, di cui naturalmente la frequenza ad un certo istante deve essere in interferenza con le onde dell'apparecchio; e ciò per la provocazione di battimenti udibili.

Come pure esso è sensibile alle onde smorzate, che, come si sa, sono messe in evidenza, pure se esse non sono in risonanza esatta coll'onda generata dal detto oscillatore.

Ho accennato altrove come vi siano ricerche derivate direttamente dalle mie, e altre indipendenti da esse, ma che con esse biologicamente collimano.

Le prime, con Desoille, Skritzki, e Lermontoff, confermano sperimentalmente la concezione dell'irradiamento dai soggetti, in corrispondenza a determinati stati di coscienza (psicosensoriali), di oscillazioni elettromagnetiche, e da altro canto attestano una certa influenza delle onde hertziane cortissime sui soggetti sensibili.

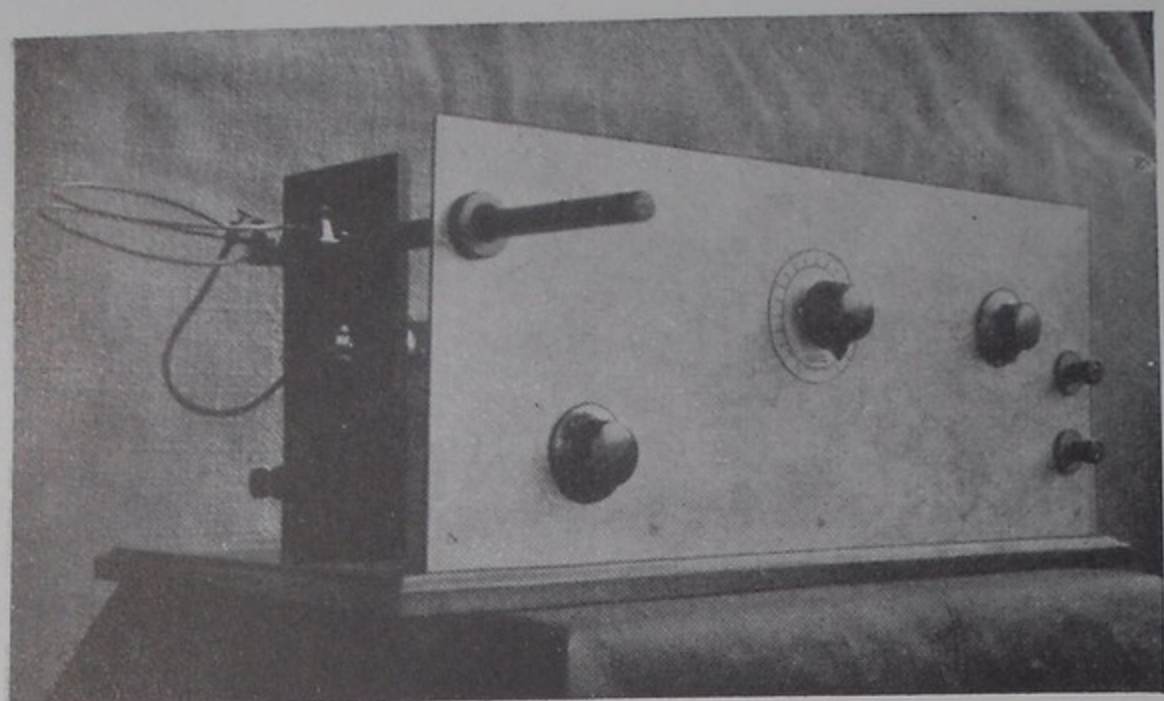



Fig. 10 - O. VIII. visto anteriormente

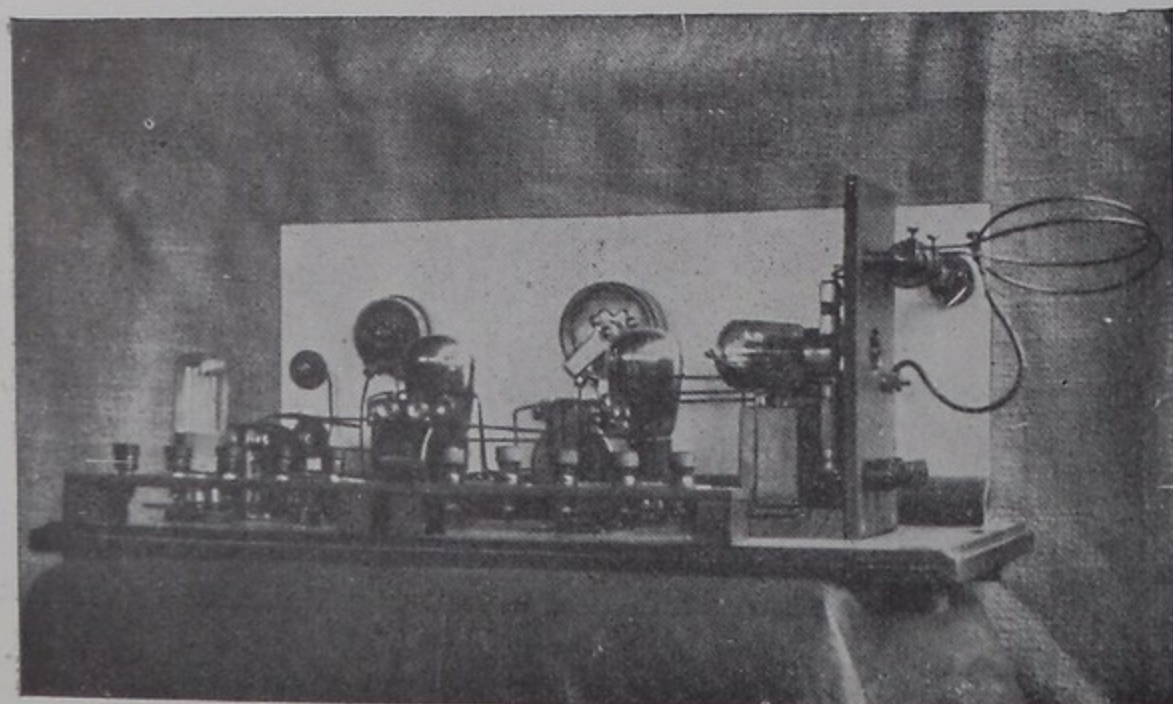



Fig. 11 - O. VIII. visto posteriormente

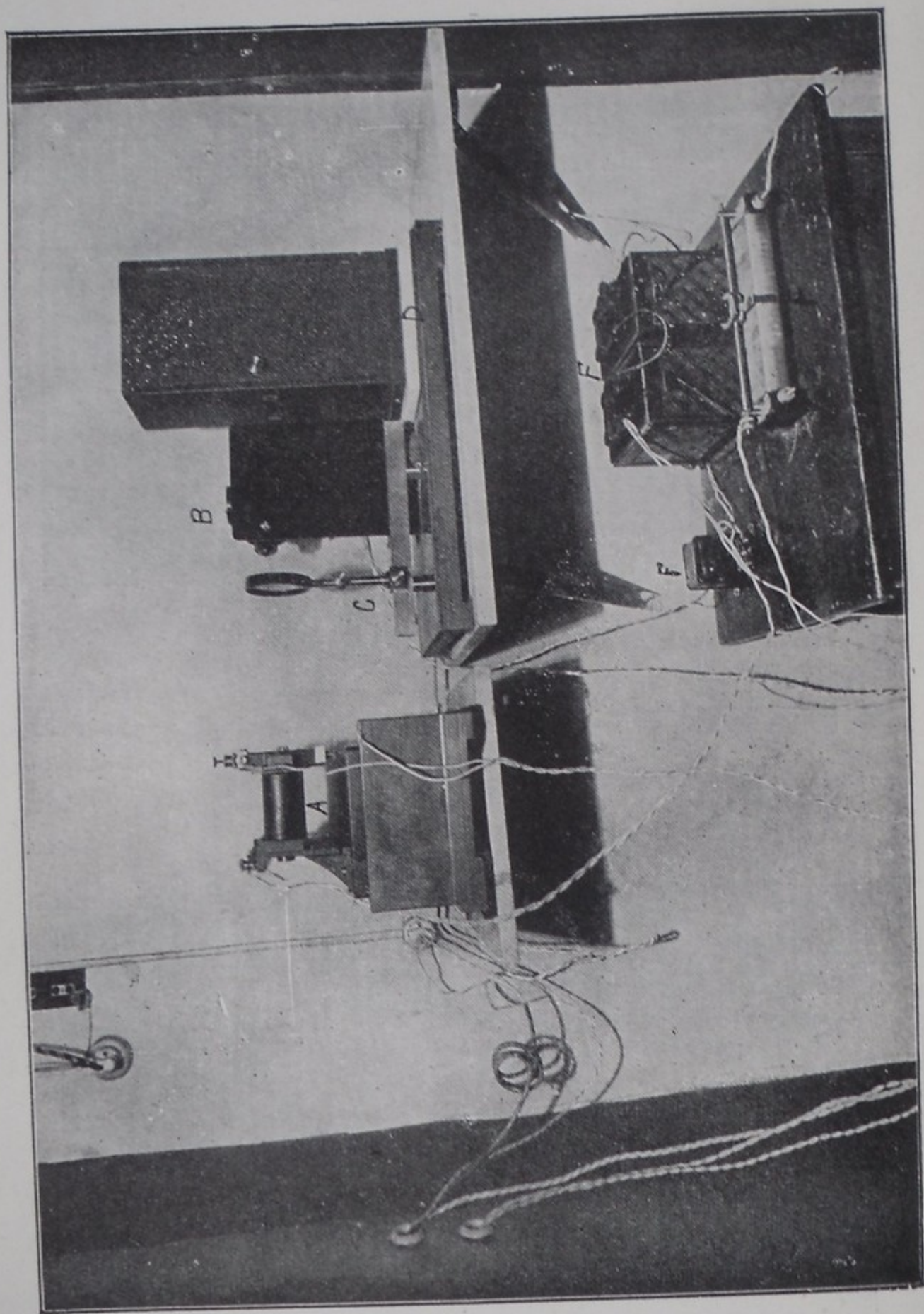



Figura 12

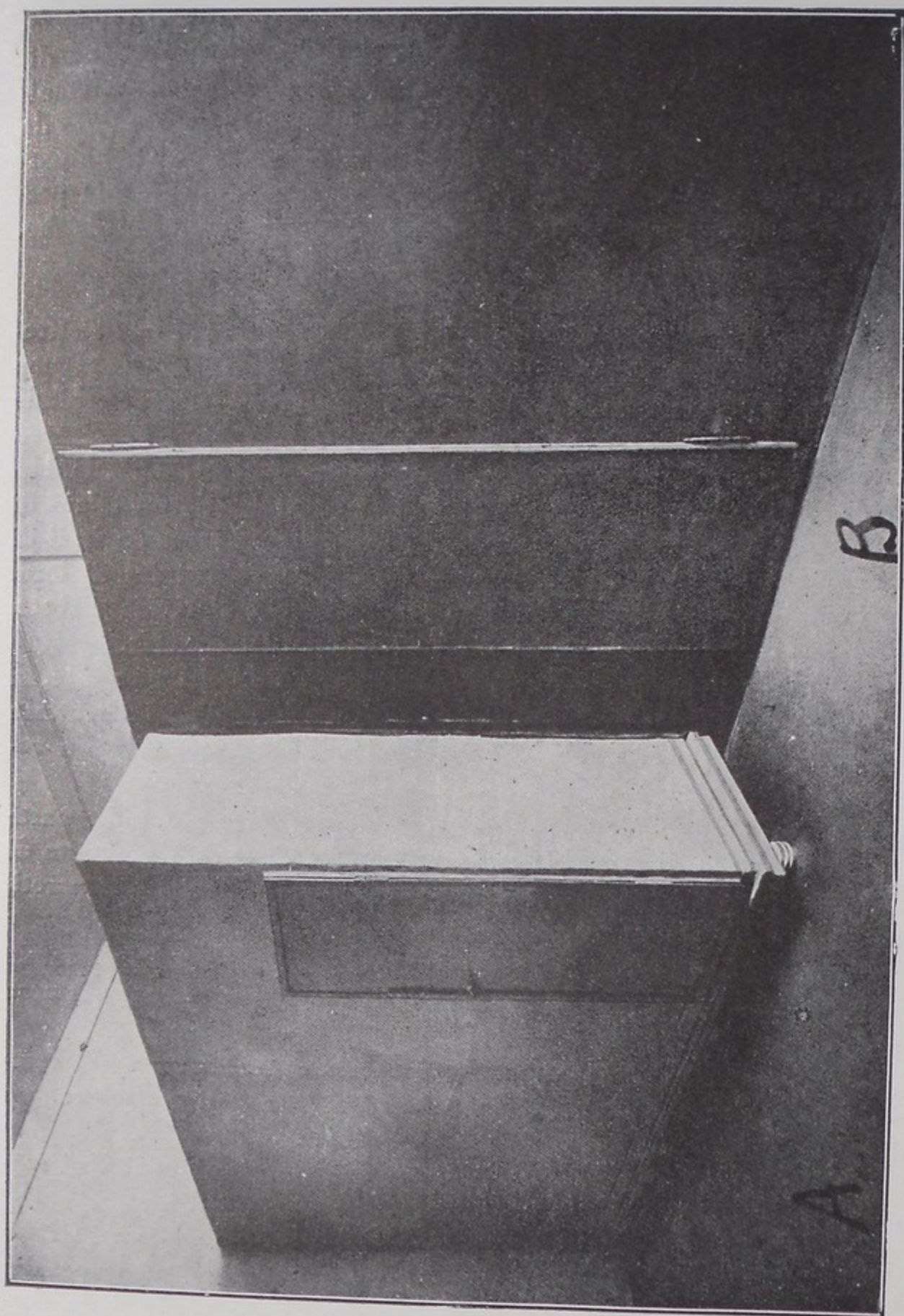



Figura 13

Le ricerche sperimentali di biofisica, che da dieci anni perseguo con sempre maggiore affinamento degli strumenti d'indagine, dirette ad esplorare, sorprendendole in attività flagrante, talune manifestazioni psichiche del cervello umano, mi hanno dunque condotto da un lato alla rivelazione di fenomeni elettromagnetici, correlativi a particolari condizioni funzionali cerebro-psichiche, e dall'altro alla possibilità di un nuovo mezzo sperimentale per ricerche psicobiofisiche.

Descrizione dei mezzi sperimentali impiegati

Per evitare l'influenzamento sugli apparecchi delle onde elettromagnetiche circolanti nell'ambiente ordinario, impiego sempre una Camera metallica isolante, vera gabbia di Faraday, che racchiude apparecchi, soggetto e sperimentatori.

La Camera isolante, di cui la lunghezza è di m. 2,65, la larghezza di m. 1,65, l'altezza di metri 2, è costituita da un telaio di legno a forma di parallelepipedo, ricoperto sulle sei facce da fogli di lamiera piombata di 1 mm. e 1/2 di spessore, saldati fra di loro. La Camera isolante appoggia su di un pavimento di tavole d'abete, isolato con blocchi di porcellana dal pavimento della stanza.

Tre fili saldati a tre punti esterni del soffitto della camera, si riuniscono in un filo unico, che si attacca a mezzo d'un interruttore alla tubazione dell'acqua, in modo che la Camera può essere a volontà messa a terra o isolata.

Si entra nella Camera isolante per una porticina posta alla parte esterna e munita di una chiusura speciale. La Camera è provvista di un pavimento di legno, appoggiato sulla lamiera di fondo e le pareti, come il soffitto, sono ricoperte di tela.

Segue alla Camera isolante, attaccandosi ad una parete laterale esterna della stessa, per mezzo di un telaio in legno, una Camera oscura (Fig. 13).

Nella Camera isolante vi è una *dormeuse*, una tavola col complesso oscillatore O. VIII., gli accumulatori per l'alimentazione, un altro tavolino e tre sedie.

La Camera isolante può per la sua capacità racchiudere col soggetto da uno a tre sperimentatori.

Il soggetto, sottoposto alle esperienze, si dispone o semi-disteso o disteso totalmente sulla *dormeuse*, mentre, seduto su una sedia vicina, lateralmente o in faccia al soggetto, o sul bordo della *dormeuse*, m'è possibile di controllare perfettamente il funzionamento degli apparecchi, e nello stesso tempo le condizioni neuropsichiche del soggetto stesso. Da 50 a 70 centimetri circa al di sopra del corpo del soggetto e parallelamente ad esso corre l'antenna, costituita da un filo di rame, attaccato alle pareti della Camera con cordoncini isolanti in seta cruda; l'antenna parte dalla spira di rame dell'oscilla-

tore, alla quale è collegata da un'apposita presa mobile e scorrevole sulla stessa con vite di fissaggio.

La Fig. 14 offre una visione parziale dell'interno della Camera isolante colla *dormeuse*, una delle sedie e il tavolino di comando, sul quale, come dissi, è installato il complesso oscillatore a triodo per onde ultracorte. Al tavolo fanno capo gli interrutori, che comandano la messa in funzione sia del complesso oscillatore, sia degli apparecchi contenuti nella Camera oscura.

E - interruttore per dare il campo magnetico all'oscillografo
F - interruttore per il fascio luminoso dell'oscillografo
G - interruttore per la possibilità di puntini luminosi a contrassegno sul film
H - interruttori per la messa in marcia e l'arresto del film
I - alimentatori.

L'O. VIII. (complesso oscillatore ottavo), col quale sono state compiute le esperienze psico-biofisiche, che verrò esponendo, corrisponde, come dissi, allo schema di Hartley.

Le oscillazioni, detectate da questo complesso, sono ulteriormente amplificate mediante un amplificatore normale per bassa frequenza del tipo a trasformatori, e in seguito queste oscillazioni, detectate e amplificate, passano a un apparecchio rettificatore per essere registrate a mezzo del registratore speciale.

Aggiungerò che l'O. VIII. è una autodina, e pertanto può essere rivelatore di onde persistenti pure e variabili, di cui naturalmente la frequenza ad un certo istante deve essere in interferenza con le onde dell'apparecchio; e ciò per la provocazione di battimenti udibili.

Come pure esso è sensibile alle onde smorzate, che, come si sa, sono messe in evidenza, pure se esse non sono in risonanza esatta coll'onda generata dal detto oscillatore.

L'O. VIII. viene regolato in oscillazione su λ di circa un metro, corrispondente a frequenze di 300.000 K-cicli.

L'oscillatore, l'amplificatore, e il rettificatore sono riuniti in un complesso unico stabile e schermato, i cui particolari sono evidenti nelle figure, che ne offrono l'immagine anteriore e posteriore.

L'O. VIII. è messo a terra, essendo con un filo di rame collegato ad una parete interna della Camera isolante, la quale è messa a terra nel modo descritto.

Dal tavolo di comando è possibile regolare con facilità e precisione il funzionamento degli apparecchi, contenuti nella Camera oscura, i quali, per mezzo di piccoli cavi sotto piombo, attraverso due fori, con bocche isolanti di comunicazione fra camera oscura e camera isolante, sono collegati coll'O. VIII.

Il registratore, come accennai, è costituito da un oscillografo a corda vibrante, con dispositivo di registrazione fotografica per film,

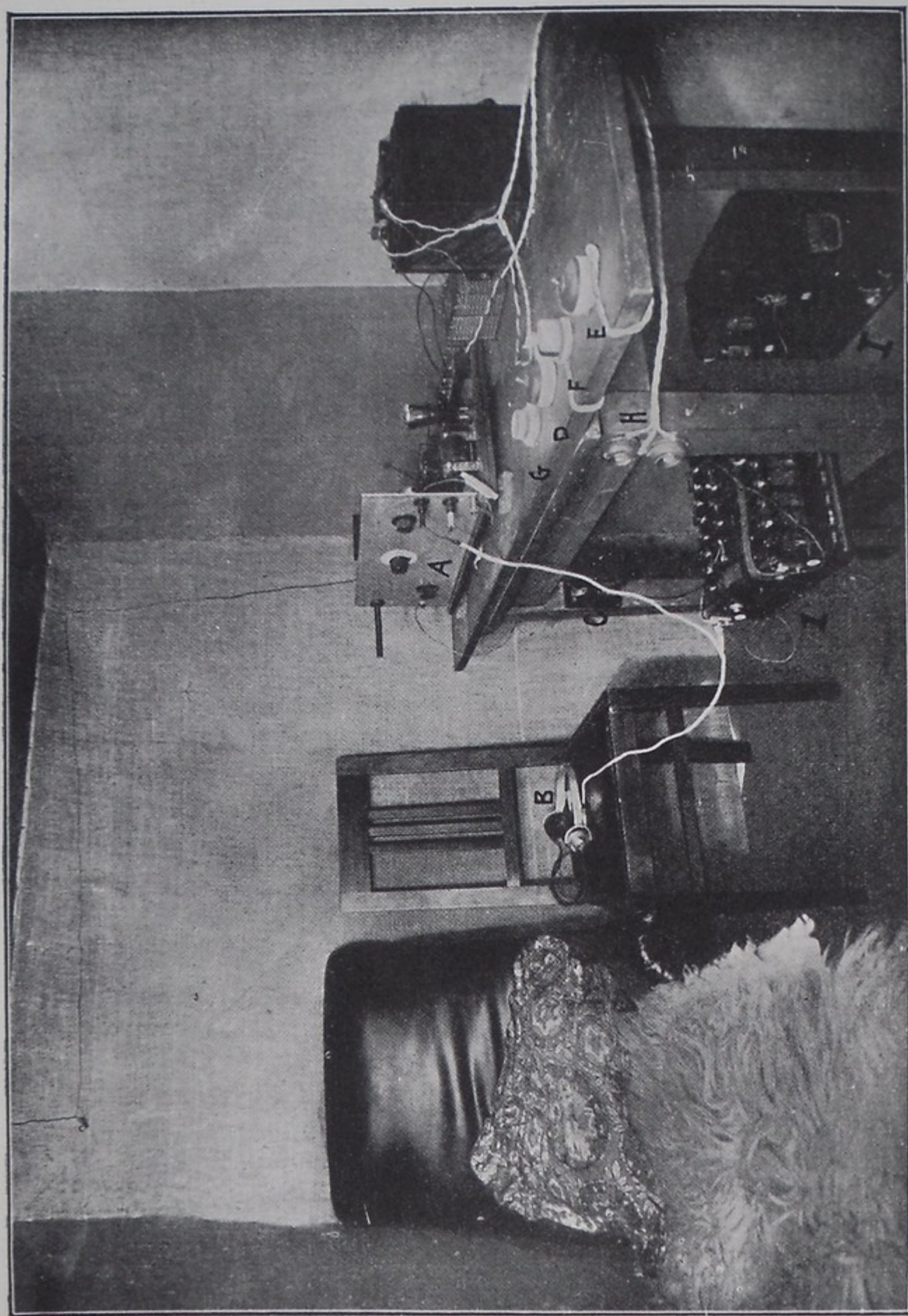



Fig. 14 - Interno della Camera isolante

i cui particolari sono ben visibili nella Fig. 12, ed è così costituito:

a) Oscillografo a corda vibrante
b) fonte luminosa
c) lente di concentrazione del fascetto luminoso
d) cassetta nera che racchiude il film in svolgimento
e) sportellino che abbassato lascia scoperto il film per l'impressione del puntino luminoso
f) accumulatori, trasformatore, reostato.

Tecnica e accorgimenti sperimentali.

L'uso di oscillatori per onde ultracorte esige molteplici accorgimenti sperimentali ad evitare cause di imperfetto funzionamento e di errore.

Debbo appena ricordare che vanno evitate in modo assoluto e sistematico le perturbazioni capacitative e di induzione, riferibili a movimenti del corpo a ridosso degli apparecchi.

Ne ho ampiamente discusso a delucidazione di alcune osservazioni avanzate da P. Brenot, H. Azam, E. E. Free.

Rientrano in tale categoria le osservazioni, pubblicate nel 1927, del Dott. B. Panizza sulla influenza che esercita a distanza il corpo umano sugli apparecchi captatori e produttori di onde elettro magnetiche. Si trattava cioè, e in modo evidente, dato il genere di prove esposte, dei ben noti effetti di capacità e d'induzione, i quali per altro nulla hanno a che vedere coi fenomeni elettromagnetici da me osservati e descritti.

Naturalmente per le ricerche da praticarsi, secondo il metodo da me adottato, accorgimento immancabile deve essere quello di cautelarsi dalle influenze esteriori capacitative e induttive col disporre il soggetto in tale posizione e a distanza dal complesso oscillatorio, che i suoi movimenti eventuali non influiscano affatto sul funzionamento degli apparecchi, mentre da parte dello sperimentatore e degli assistenti è di regola, durante l'esperienza, l'osservanza della maggiore tranquillità materiale ad evitare disturbi reflettibili sugli apparecchi.

Altra questione, pure già avanzata e discussa, riferivasi alla possibilità di reazioni sonore alla cuffia per reflessione da parte delle pareti della Camera isolante delle onde ultra corte, emanate dallo oscillatore, cioè di perturbamenti riferibili all'ambiente soprasaturo di vibrazioni elettromagnetiche a lor volta variabili assai.

Anzitutto ripeterò qui che dal momento in cui l'esperienza è iniziata ci si astiene dal toccare gli apparecchi.

Mai, per esempio, si è proceduto alla regolazione dell'O. VIII. nel corso di una esperienza.

Insomma le possibilità estrinseche di perturbazioni sono state costantemente e accuratamente eliminate, mentre si poneva ogni atten-

zione per evitare con un preventivo e severo controllo del funzionamento degli apparecchi, eventuali cause perturbatrici intrinseche.

Devo anche aggiungere che le conversazioni e i movimenti, si intende, discreti, e non a ridosso dell'O. VIII., degli operatori e del soggetto, non hanno mai provocato nell'oscillatore perturbamenti apprezzabili, mentre invece nello stato di calma pressochè assoluta degli sperimentatori e del soggetto, in correlazione allo sviluppo di fenomeni particolari psicosensoriali, gli apparecchi hanno segnalato, senza possibilità di equivoci, la presenza di fenomeni elettromagnetici.

Inoltre numerose esperienze mi permettono di affermare che, trovandomi nella Camera isolante solo, o con un soggetto, o con altri sperimentatori, quando gli apparecchi erano in piena funzione e durante ore intiere, se non si producevano fenomeni psicosensoriali marcati, non si ebbe a notare alcun fenomeno di recezione, nè di sensibilizzazione apprezzabile dell'oscillatore. Ciò s'intende avendo sempre cura di osservare con una scrupolosa esattezza le precauzioni sperimentali conosciute.

Queste controprove sperimentali contribuiscono anche a dimostrare l'inesistenza di eventuali influenze sul funzionamento degli apparecchi della camera metallica per reflessione delle onde ultracorte generate dall'oscillatore, in confronto del mezzo aereo normale. Ciò in riferimento a supposta possibilità di notevole ionizzazione dell'interno della Camera isolante.

Restava da controllare una possibile marcata ionizzazione dell'interno della Camera isolante in dipendenza non solo del funzionamento degli apparecchi, e della presenza di soggetti umani, ma proprio di particolari stati elettrici dei soggetti a fenomenologia psicosensoriale particolarmente intensa.

L'oscillatore, infatti, potrebbe risentire il brusco cambiamento delle correnti elettriche circolanti nell'ambiente, brusco cambiamento riferibile alla ionizzazione.

Ho perciò proceduto ad una serie di accurati controlli dello stato di ionizzazione della Camera isolante, valendomi dell'apparecchio del fisico Prof. Murani, simile a quello di W. Schmidt, ben noto agli elettricisti, e che come quello offre il grande vantaggio che l'elettroscopio resta fuori dell'atmosfera attivata, e perciò, non solo rimane in condizione di ottimo isolamento, ma le misure non sono affette degli errori dovuti all'attivazione dello strumento.

L'apparecchio si compone di un elettroscopio di Elster e Geitel, munito della Camera di ionizzazione; questa è formata da un cilindro metallico che comunica col suolo, ed ha il diametro di 80 mm., e altezza di 110 mm.

La scala per la misura della divergenza della foglia è riflessa dalla parte inferiore argentata del vetro, che chiude sul davanti

l'istrumento, e la sua immagine si forma nel piano in cui si muove la foglia, nel fine di evitare l'errore di parallasse: è la disposizione nota di Elster e Geitel.

L'elettroscopio si appoggia sul coperchio della camera di ionizzazione; l'asticella, che regge la foglia di alluminio, passa inferiormente attraverso a un tappo di ambra che l'isola in modo perfetto e regge il collettore, o dispersore, disposto nel mezzo della camera di ionizzazione; il dispersore è un cilindro di metallo del diametro di 20 mm. e dell'altezza di 40 mm.

La camera di ionizzazione poi si può con tutta facilità aprire in basso.

Ho istallato l'apparecchio Murani nella attigua camera oscura, introducendo nella Camera isolante tubi di gomma per aspirare sempre per un determinato numero di volte, eguale a quello delle prove di controllo, l'aria della Camera isolante da mandare in contatto coll'elettroscopio.

Molteplici furono le prove di analisi dello stato di ionizzazione della Camera isolante, e cioè: *a*) prove di velocità della caduta della foglia d'oro in un'ora nell'ambiente esterno; *b*) idem per la Camera isolante; *c*) idem per la Camera isolante con apparecchi in funzione; *d*) idem con soggetti umani in relativa inerzia psichica; *e*) idem con soggetti psichicamente attivi, cioè con manifestazioni dei tipici fenomeni psicosensoriali, correlativamente ai quali sono rivelabili dal complesso oscillatore i fenomeni elettromagnetici irradiati.

La caduta della foglia d'oro in un'ora relativa allo stato di ionizzazione della Camera isolante, durante lo svolgimento di esperienze psichiche ad esito fisico positivo, non ha offerto differenze degne di rilievo in confronto a quella rilevata dalle letture di paragone per la ricerca di ionizzazione, sia dell'ambiente esterno, sia della Camera isolante ad apparecchi funzionanti in assenza della particolare fenomenologia psicosensoriale.

In altre parole dalle ripetute prove ho potuto accertare che lo stato di ionizzazione della Camera isolante non subisce variazioni degne di particolare rilievo sia in confronto dell'ambiente esterno, sia che vi si svolga, un film a vuoto, o un film negativo, o un film positivo.

Non c'è bisogno che io insista nel ricordare come debba essere vigilata la vitalità delle lampade, e attentamente curata l'alimentazione del complesso oscillatore, e dell'oscillografo a corda vibrante a mezzo di frequenti controlli, in modo che le tensioni voltaiche siano e si mantengano in perfetta efficienza, con cariche sistematiche e adatte degli accumulatori, e vaglio delle pile a secco.

La cuffia radio-telefonica collegata al complesso oscillatore viene portata dallo sperimentatore per tutta la durata dell'esperienza.

La cuffia consente, prima di iniziare qualsiasi prova, di procedere al controllo del funzionamento degli apparecchi, e d'accertarsi della regolarità del soffio elettronico valvolare e della assenza di disturbi, che possono provenire dalle correnti alimentatrici o da altre cause meccaniche, o dallo stato delle valvole, ecc.

Raggiunto coi noti accorgimenti tecnici un buono e stabile innescamento dell'O. VIII., viene introdotto nella Camera isolante il soggetto, che si sistema, come s'è detto, sulla *dormeuse*, mentre lo sperimentatore è in condizione di poter controllare il funzionamento degli apparecchi, lo stato del soggetto e di valersi agevolmente del tavolo di comando, da cui dipende l'azionamento degli apparecchi delle due camere.

Gli altri sperimentatori seduti all'estremo della Camera isolante nel lato che la separa dalla Camera oscura, sono in condizione di agevole osservazione visiva.

A questo punto inizia l'esperienza colla messa in moto del film.

La luce dell'ambiente è abitualmente rossa, ma abbastanza intensa sì che permette l'osservazione degli apparecchi e del soggetto ed anche di prendere appunti, quando occorra.

Per altre necessità sperimentali, mi valgo della comune luce bianca. La scelta del tipo di illuminazione è sempre in relazione alle necessità psicologiche sperimentali.

Cioè colla luce rossa, in confronto della ordinaria, si intende di agevolare e favorire il raccoglimento psichico del soggetto, nel quale spontaneamente, o con opportuni stimoli suggestivi, si determina una vivida attività psicosensoriale. Dal momento in cui il soggetto, per lo più ad occhi chiusi o semichiusi (eccettuato il caso del pittore quando a luce bianca crea, o ricrea, disegnando, un quadro), entra in stato di *rêverie*, con più o meno intense visioni, o rievoca con vivacità plastica persone e avvenimenti che profondamente lo interessano dal lato affettivo, o dorme e sogna, o subisce allucinazioni impostegli, o è dominato da allucinazioni spontanee, da parte degli sperimentatori non vi è più alcun intervento psicologico, ma solo prende posto l'osservazione attenta dell'espressione mimica e degli atteggiamenti del soggetto, e per l'esperimentatore munito di cuffia anche quella che si riferisce alle eventuali reazioni acustiche, consistenti in caso positivo in tipici rumori secchi, a successione, o a scroscio, o qualche volta in suono modulato di nota musicale.

Una raccomandazione viene fatta ai soggetti innanzi le esperienze, e cioè di conservare la maggiore possibile tranquillità materiale, e di non preoccuparsi affatto di riferire il tema dei pensieri e delle visioni nel momento stesso del loro avverarsi, ma solo quando sia esaurito tale speciale condizione psichica.

Questo accorgimento sperimentale mi viene suggerito dalle ripe-

tute constatazioni di un fatto: e cioè, che quando lo stato di carica sensoriale, colla annessa tensione emo-affettiva, veniva a scaricarsi per le vie espressive motorie, vascolari, ghiandolari (reazioni passionali, accensione del volto, lamenti, pianto) in soggetti particolarmente emotivi, il fenomeno radiante veniva bruscamente a cessare.

Su questo fatto mi riservo di ritornare per una adeguata ed utile discussione interpretativa.

Per ora basti osservare che il rapporto intercorrente fra il grado di tensione cerebrale (con corrispondente potenziale emo-affettivo) annesso alla sovracarica psicosensoriale e i fenomeni radianti elettromagnetici, viene a chiarire la ragione di una più o meno forte irradiazione cerebrale elettromagnetica per taluni fenomeni psichici in confronto di altri.

Per ben riconoscere nel tracciato del film i correlativi fenomeni psicosensoriali, o comunque lo stato psichico contemporaneo del soggetto, mi valgo di due possibilità di contrassegno sul film stesso: spazi senza luce intercalati opportunamente nel film durante il corso della esperienza, e puntini sul margine forato del film. Sicchè con l'aiuto degli appunti presi nel corso delle esperienze, relativamente alle manifestazioni psichiche e alle reazioni neuropsichiche di soggetti, e dei contrassegni relativi, mi è agevole poi di leggere il film nel suo decorso, e nei suoi rapporti di correlazione coi fenomeni psichici presentati dal soggetto.

Oscillogrammi rivelatori dei fenomeni elettromagnetici radianti dal cervello in intensa attività psicosensoriale.

Soltanto alcuni tracciati dimostrativi trovano posto qui, seguiti da un brevissimo cenno illustrativo dei correlativi fenomeni psicosensoriali.

Riservo ad una successiva memoria la riproduzione e la illustrazione di un'altra serie di tracciati, correlativi a centinaia di esperienze, poichè su alcune caratteristiche dell'oscillogramma non sarà inutile di fermare la nostra attenzione.

In paragone dei films dimostrativi della positività dei risultati sperimentali, devo ancora una volta ricordare che i films negativi, cioè a vuoto, sono assai numerosi e ciò in rapporto all'assenza dei particolari fenomeni psicosensoriali, o alla loro estrema debolezza, o in rapporto a soggetti che si sono rivelati inerti, o infine per transitorie condizioni di inerzia negli stessi soggetti attivi.

Dopo opportune prove e riprove, ho scelto, e uso fra i vari tipi di films, quello negativo tipo cineperforato della Casa *Tensi* di Milano, che bene risponde al rapporto fra l'intensità della fonte luminosa e la velocità di svolgimenti del film stesso.

Il rotolo misura dieci metri di lunghezza, sicchè gli oscillogrammi

variano a seconda della durata dell'esperienza da alcuni metri ad un massimo di dieci.

Lo svolgimento del film avviene in un tempo di circa otto centimetri al minuto, cioè un centimetro di film si svolge in 7 minuti secondi e mezzo.

Ho detto come il soggetto, allorchè sia iniziato spontaneamente, o per azione suggestiva lo stato di *rêverie*, o sognante o immaginativo-creativo, o allucinatorio, viene lasciato a se fino ad esaurimento di tale condizione psichica, col ritorno a quella abituale di veglia.

Un altro particolare sperimentale consiste nell'invitare in alcuni casi il soggetto ad abbandonarsi con occhi chiusi alla maggiore possibile quiete, e direi quasi, alla inerzia mentale (è sottintesa la relatività di tale stato), cioè a mettersi, per usare altre parole, nella condizione di *stato passivo.*

Tale condizione psichica viene interrotta bruscamente dallo sperimentatore ingiungendo al soggetto di pensare a persona o a fatto, che lo interessi profondamente dal lato emo-affettivo, allo scopo di determinare una reazione improvvisamente, e quant'è possibile intensa, psicosensoriale ed emotiva, quasi sempre da affioramenti mnemonici.

Allorchè nelle esperienze è impegnato un soggetto particolarmente sensibile, e s'intende dotato di sensorialità vivace, dopo un breve istante che sembra corrispondere ad un accumulo di carica psicosensoriale, si determina un brusco influenzamento sul complesso oscillatore, effetto di fenomeni elettromagnetici radianti dal soggetto, e rivelati dall'O. VIII. La reazione è di grado maggiore o minore a seconda dei soggetti, e della diversa intensità delle condizioni psicosensoriali avveratesi. Tale fenomeno, del quale darò alcuni tracciati, e sul quale tornerò ampiamente nella prossima memoria, propongo di chiamare *riflesso psico-radiante.*

E' un fenomeno analogo a quello psico-galvanico. Ma mentre per quest'ultimo si tratta di una reazione psico-elettrica indiretta, in quanto si manifesta per l'intervento intermediario - *sine qua non* - di elementi ghiandolari e vascolari della cute (potendo ridursi per gli estremi fisici ad una diminuzione della resistenza elettrica, opposta dalla cute del palmo della mano al passaggio della corrente), per il *riflesso psico-radiante* si tratta di un fenomeno *puro e diretto*, di reazione elettromagnetica cerebro-psichica, cioè di vero e proprio riflesso psico-biofisico.

Il suo metodico impiego in psico-fisiologia ed in neuro-psichiatria potrebbe, io spero, offrire un mezzo pratico di delucidazione di alcune attività psicosensoriali in soggetti, per le quali interessa di conoscerne il tipo, la validità, e la rapidità, e costituire così un reattivo di qualche pregio in psico-biofisica.

Le ricerche in corso hanno, fra i vari, anche due particolari obiettivi, riferentisi al riflesso cerebrale psico-radiante: l'uno in relazione alla sua frequenza nei soggetti psichicamente normali, anormali e paranormali; l'altro come reazione particolare ad eccitamenti sensoriali intensi, non psichici ma fisici, quali un lampo improvviso di luce intensa, un suono acuto improvviso ecc.

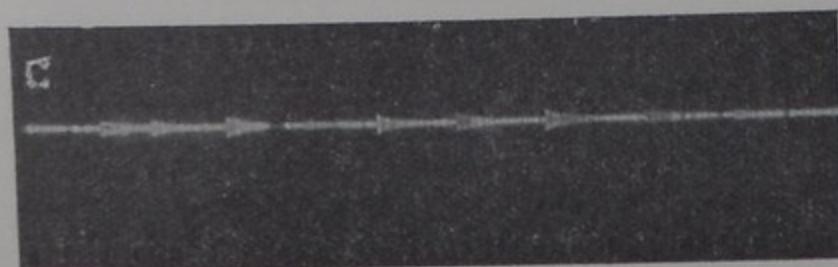
Si tratterebbe cioè di accertare la possibilità o meno di un riflesso strettamente fisico del cervello sensoriale.

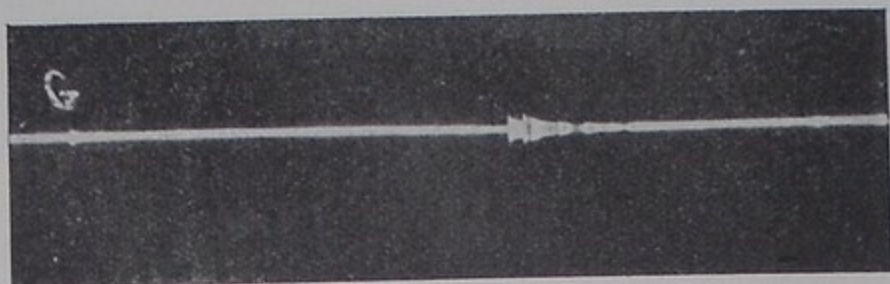
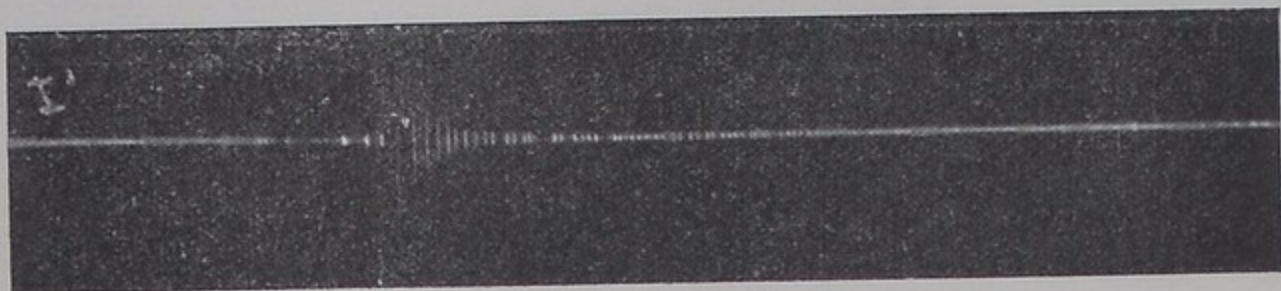
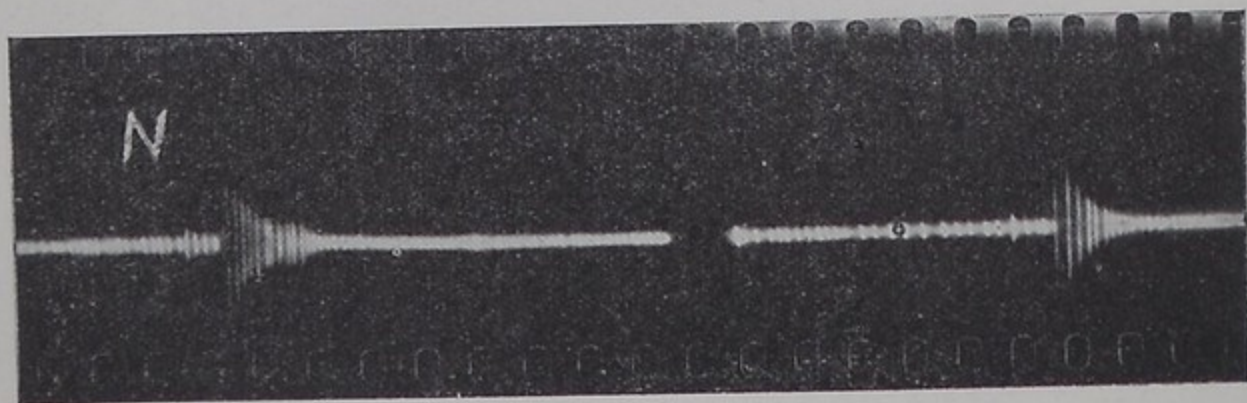
Accingendomi a riprodurre alcuni oscillogrammi radiopsicocerebrali, o con maggior concisione *radiocerebropsicogrammi*, dimostrativi di fenomeni elettromagnetici del cervello umano in vivida attività psicosensoriale, debbo avvertire che le necessità di riproduzione tipografica mi obbligano a valermi di piccoli tratti di film di circa 11 centimetri, di cui s'intende è precisata la correlazione reattiva psicosensoriale.

Però, io sono tenuto ad avvertire che per alcuni films si rende utile e necessaria la lettura di tutto intero il tracciato da uno cioè a più metri fino a 10 (ed è altresì possibile la riproduzione cinematografica), tale essendo la lunghezza massima del film, spesso totalmente utilizzata.

Tale completa lettura è spesso indicata per osservare nell'insieme il nascere, lo svolgersi colle relative variazioni, e l'esaurirsi dei fenomeni psicosensoriali presentati dal soggetto nel corso di un'intera esperienza.

Tale esame particolareggiato consente in certi casi la possibilità di interessanti rilievi sul dinamismo psicosensoriale e elettro-magnetico del cervello umano.

A - Tratto di un film di 10 metri, che mostra il tracciato quale si presenta quando, ad apparecchi funzionanti, corrisponde una esperienza negativa per assenza di vivaci fenomeni psico-sensoriali in soggetto da tale lato psichico inattivo. (D. L. G.).

C - Tratto di film corrispondente alla ricostruzione su cartoncino con matite colo-

rate d'un quadro da montagna. Il pittore *Luigi Binaghi* durante tale ricostruzione non pensa al quadro, ma rievoca visivamente il panorama, quale fu da lui rimirato dalla vetta del Gran Sasso d'Italia. Per la valutazione di questo film devesi calcolare in rapporto all'ampiezza del tracciato oscillografico, l'energia spesa scaricandosi lungo le vie nervose di moto, di senso, ecc., impegnate mentre il pittore disegna ciò che vede colla fantasia.

G - Tratto di film corrispondente alla interruzione di uno stato psichico passivo, per brusca ingiunzione di pensare ad una persona che interessava profondamente il soggetto (*F. M.*) di temperamento artistico, sentimentale, oniroide. Esempio anche di *riflesso psicoradiante.*

I - Tratto di film corrispondente a reazione provocata in un soggetto rabdomante, ben noto e provetto - *Chiabrera Stefano* - interrompendo uno *stato passivo* colla ingiunzione: « cerchi acqua ».
Come si vede si è prodotto un netto *riflesso psicoradiante.*

N - Tratto di film corrispondente a uno stato di *trance* onirico in soggetto medium-sensitivo (C. S.). Durante tale periodo il soggetto faceva qualche lamento angoscioso, ed il risveglio avvenne spontaneo dall'incubo di una visione terrifica, consistente in una scena di morte fra una folla terrorizzata.
Rilevasi stretta correlatività di decorso del fenomeno psichico con quello fisico radiante.

Considerazioni e conclusioni preliminari.

Nei riguardi del tracciato oscillografico alcune osservazioni si rendono necessarie. La forma dell'oscillogramma dipende anzitutto dal più o meno brusco, e più o meno intenso impulso iniziale, che giunge alla corda vibrante dal complesso oscillatore O. VIII., il quale a sua volta ha subìto una variazione nel suo stato di equilibrio sotto l'azione dei fenomeni elettromagnetici, irradianti dal cervello in intensa attività psicosensoriale.

Le vibrazioni registrate appaiono, secondo i casi, isolate o in serie ravvicinate e quasi continue, o spaziate.

Vi è un indubbio rapporto fra l'ampiezza maggiore o minore del tracciato e l'intensità maggiore o minore del fenomeno cerebro-psichico radiante, tenuto il debito conto della tensione della corda vibrante e dello stato di stabilizzata sensibilità dell'O. VIII.

Altresì la forma dell'oscillogramma è in funzione di certi caratteri qualitativi della reazione oscillatoria, sia essa brusca o lenta, unica o a ripetizione, in rapporto al particolare fenomeno psicosensoriale, svoltosi nell'esperienza.

Non va dimenticata una relativa inerzia del galvanometro a corda vibrante, già assai minore di quella del primo galvanometro impiegato a bobina mobile.

Per rendere assolutamente immediata la rispondenza dell'oscillografo alle variazioni del complesso oscillatore ho iniziato una serie di esperienze coll'impiego dell'oscillografo a raggi catodici.

Il corso istantaneo del processo nervoso corticale (riferibile alla sua natura elettromagnetica) ci riconduce per l'arco psichico intracerebrale, al paragone della velocità di questa speciale conduzione nervosa a quella della luce, essendo nei due casi in giuoco semplici elettroni.

La questione se la fonte dei fenomeni elettromagnetici, irradianti dal soggetto umano in stretta correlazione ad intensa attività psicosensoriale, sia da attribuirsi invece che al cervello, ad altri visceri o sistemi organici, è questione già ampiamente da me discussa altra volta, e sulla quale non ritornerò.

Per logica eliminazione di interventi essenziali o precipui di altri organi (senza naturalmente dimenticare l'armonica rispondenza viscerale alle attività cerebro-psichiche, particolarmente psicosensoriali, nè le immancabili scariche su linee neurovascolari, neuromuscolari, neuroghiandolari ecc.), la fonte fisica dei fenomeni elettromagnetici registrati è a mio avviso e senza alcun dubbio da ravvisarsi nel cervello.

Richiamerò qui l'accennata constatazione dello spegnersi della attività radiante cerebro-psichica, durante il corso di fenomeni allu-

cinatori, interessanti l'affettività del soggetto, quando il grado di tensione intracerebrale cade bruscamente, scaricandosi lungo le vie di moto e ghiandolari.

Ciò per altra via viene a confermare come fra i centri cerebrali psicosensoriali (coi relativi circuiti costituiti dai grandi fasci d'associazione, che li collegano fra loro, col lobo frontale e con tutte le altre parti del mantello, senza contare le proiezioni sottocorticali) e i fenomeni elettromagnetici irradiati, appunto durante la loro intensa attività esista un rapporto di causa ad effetto.

Non vi è dubbio sulla realtà delle zone sensoriali del cervello e sulla base anatomo-funzionale che il cervello, e alcune di queste sue parti in particolare, offrono alla fenomenologia psicosensoriale.

Ricorderò qui come il sogno, secondo il De Sanctis, si potrebbe dire che si svolge sulla corteccia cerebrale, e principalmente « sulla superficie convessa dei due lobi occipitali nel luogo delle visioni mentali, quando si consideri che l'80 per cento delle immagini sognate sono visive ». Lo stesso A., osservando che non si può pensare alle allucinazioni senza avere presente la mappa corticale sensitiva e sensoriale, assevera che « il momento cortico-sensoriale delle allucinazioni è inattaccabile ».

Quanto al sogno, Leonardo si limitò a descrizioni fenomenologiche molto precise, indulgendo affatto alle fantasie superstiziose dei suoi tempi. Così, per esempio, egli rileva che nel sogno l'occhio vede molte volte le così più « certe » (più reali), che non colla immaginazione in istato di veglia e mette così in evidenza il carattere sensorialmente vivace e allucinatorio del fenomeno onirico. E' giusto menzionare a tal riguardo, che già S. Tomaso seppe descrivere molto bene l'analogia fra il sogno e l'allucinazione.

In riferimento poi alla attività elettromagnetica cerebrale illumina il fatto biologico della cospicuità di volume degli elementi nervosi, e dello sterminato numero (oltre 5 miliardi e mezzo; secondo un calcolo dell'Economo salirebbero a 14 miliardi) di cellule corticali in evidente rapporto colla necessità psicologica di ricevere e trattenere molti elettroni, e colla legge fisica della capacità elettrica proporzionale alla quantità di materia decomposta.

G. Epifanio rimarca lo sviluppo dei fenomeni fisici, nell'atto biologico, sotto i potenziali di eccitazione presenti nella materia vivente, che sono poi gli stessi che generano le correnti d'azione.

Conferendo tutto il dovuto grande valore alla conoscenza della fine struttura cerebrale, non dimenticheremo la profonda osservazione rivolta dal Loeb ai teorizzatori della simbolistica istologica, che il volersi render conto del meccanismo della memoria associativa per mezzo dei metodi istologici o morfologici, è come volersi spiegare la dinamica dei fenomeni elettrici, studiando microscopicamente le se-

zioni trasversali d'un filo telegrafico, o facendo l'enumerazione e la topografia delle connessioni telefoniche d'una grande città.

Ora giacchè è certo che i fenomeni psico-sensoriali hanno per substrato anatomo-funzionale il cervello, e poichè i fenomeni elettromagnetici rivelati dall'O. VIII. sono in stretta correlazione coi fenomeni psico-sensoriali presentati dai soggetti, si può parlare in tal caso a buon diritto di vibrazioni o radiazioni del cervello.

Quale concetto fisico possiamo farci di queste radiazioni cerebrali? Ho altra volta espresso l'opinione che debbasi prudentemente ritenere le radiazioni cerebrali parte d'una serie d'oscillazioni elettromagnetiche di natura varia, irradianti in condizioni determinate dal cervello e in relazione agli effetti da raggiungere. L'ammissione teorica di radiazioni emesse dai centri nervosi funzionanti sappiamo come abbia dato luogo a due concezioni opposte.

La prima è che le radiazioni cerebrali dovrebbero essere ritenute di altissima frequenza, e di conseguenza infinitamente corte (inferiori al milionesimo di millimetro). E' questa una presunzione aprioristica, che ritorna spesso ad iniziativa di teorici della biologia.

La seconda fa capo al Lasareff, il quale dallo studio dei periodi di azione dei centri nervosi, giunse a valutare presumibilmente a 3000 Kilometri la lunghezza d'onda delle oscillazioni elettromagnetiche emesse dai centri nervosi funzionanti.

Ora, i risultati delle mie esperienze non collimano colle anzidette e fra loro opposte concezioni teoriche.

I fenomeni elettromagnetici cerebro-psichici da me registrati sono captabili da un complesso oscillatore O. VIII. regolato, come dissi, su λ di circa un metro, cioè corrispondente a frequenza di 300.000 Kilocicli.

Tale dato di fatto sperimentale consente alcune ipotesi sulla qualità specifica dei fenomeni elettromagnetici cerebro-psichici registrati.

Anzitutto io debbo richiamare qui l'osservazione fondamentale che la carica delle zone cerebrali, impegnate nelle attività psichica sensoriale, come dissi, lungo i *grandi fasci d'associazione* può conferire loro la caratteristica di *conduttori radianti*.

Secondo una prima ipotesi adunque, potrebbero dal cervello, in intenso eccitamento psico-sensoriale, generarsi oscillazioni elettromagnetiche (smorzate) di carattere transitorio. Si tratterebbe in tal caso come d'una frustata nell'etere, cosicchè l'oscillatore potrebbe funzionare per impulso, anche per frequenze notevolmente diverse da quella sulla quale è sintonizzato.

Ricorderò come Ch. Henry per gettare le basi dell'irradiamento

biologico supponga l'atomo di vita discontinuo, come l'atomo materiale (gravitico) e l'atomo d'energia (elettromagnetica), e si serva della teoria dei Quanta per l'emissione della energia psichica a mezzo di pacchetti, di treni d'onde smorzate, di unità discrete (quanta).

Con una seconda ipotesi si potrebbe pensare che il cervello possa emanare una oscillazione permanente di λ definita, ma non costante in ampiezza. Le continue variazioni di ampiezza verrebbero ad influenzare l'O. VIII., quando tali variazioni entrino nell'orbita della gamma acustica, per cui è stato costruito l'amplificatore di bassa frequenza.

Con una terza ipotesi si potrebbe arguire che il cervello irradi date oscillazioni di λ variabile, e che quando tale λ passa per la fondamentale dell'oscillatore dia luogo a registrazione.

Una quarta ipotesi si riferisce alla possibile coesistenza di entrambe le anzidette condizioni, cioè di possibili variazioni di frequenza e insieme di possibili variazioni di ampiezza. Caso questo *che potrebbe essere il più probabile.*

Vi è infine una quinta possibilità: che le oscillazioni elettromagnetiche cerebro-psichiche sieno di frequenza multipla, e quindi armonica di quella fondamentale dell'oscillatore. In tale caso la loro λ potrebbe essere inferiore a quella dell'O. VIII. e quindi nell'orbita delle onde quasi ottiche (inferiori al metro).

Resterebbe un'ultima ipotesi e cioè che l'oscillazione locale cerebrale possa considerarsi come onda di supporto di altre radioonde. Tale onda di supporto potrebbe essere una vibrazione costante X elettromagnetica o no, e servire di supporto a oscillazioni elettromagnetiche di qualsiasi λ.

Naturalmente queste ultime si identificherebbero coi fenomeni elettromagnetici, rivelati dall'O. VIII., in correlazione alle indicate particolari attività cerebro-psichiche; cioè queste oscillazioni elettromagnetiche avrebbero sempre la sorgente loro nel cervello.

Di un fenomeno radiante cerebropsichico (riflesso cerebropsicoradiante) come mezzo di esplorazione psicofisica

Seconda fase sperimentale dal 1933 al 1940

In una cameretta di lamiera piombata, che funziona da vera e propria gabbia di Faraday, è disposto un complesso oscillatore a triodo, costruito sullo schema di Hartley e regolato su lunghezza d'onda di circa un metro (frequenza di 300.000 Kilocicli).

L'oscillatore, l'amplificatore ed il rettificatore sono riuniti in un complesso unico stabile, racchiuso in custodia metallica, avente funzione di schermo totale, nella quale trovasi l'alimentatore di placca e griglia. Al complesso oscillatore è collegato un registratore costituito da un oscillografo a corda vibrante, con dispositivo per registrazione fotografica su film, sistemato in una camera oscura che segue alla *camera isolante*, attaccandosi ad una parete laterale esterna della stessa per mezzo di un telaio in legno: vedansi le figure nn. 12, 13 e 14.

L'oscillatore descritto è visibile nella fig. 15 ed è appunto l'O. IX., il nono della serie.

È stato per l'appunto nel corso di centinaia di esperienze, dimostrative dell'irradiamento di fenomeni elettromagnetici dal soggetto umano in stato d'intenso eccitamento psicosensoriale, che mi avvenne di individuare una particolare reazione psicobiofisica, che si manifestava quando il soggetto, da una condizione di calma ed inerzia psichica, veniva distolto improvvisamente per l'invito brusco ed inatteso a pensare fatti, cose e persone, la cui rievocazione importava insieme un risentimento emo-affettivo.

Concentrai allora l'attenzione su tale fenomeno. L'esperienza si svolge così. Il soggetto steso sulla *dormeuse*, ad occhi chiusi, deve mettersi in stato di indifferenza psichica, cioè in *stato passivo*.

La camera è illuminata da luce rossa. L'oscillatore essendo già stato regolato in modo da avere raggiunto un buono e stabile innescamento, dal tavolo di comando si mette in moto il film. Dopo alcuni minuti lo *stato passivo* del soggetto viene interrotto con l'improvvisa ed inattesa ingiunzione di pensare a persona o a fatti, che lo inte-

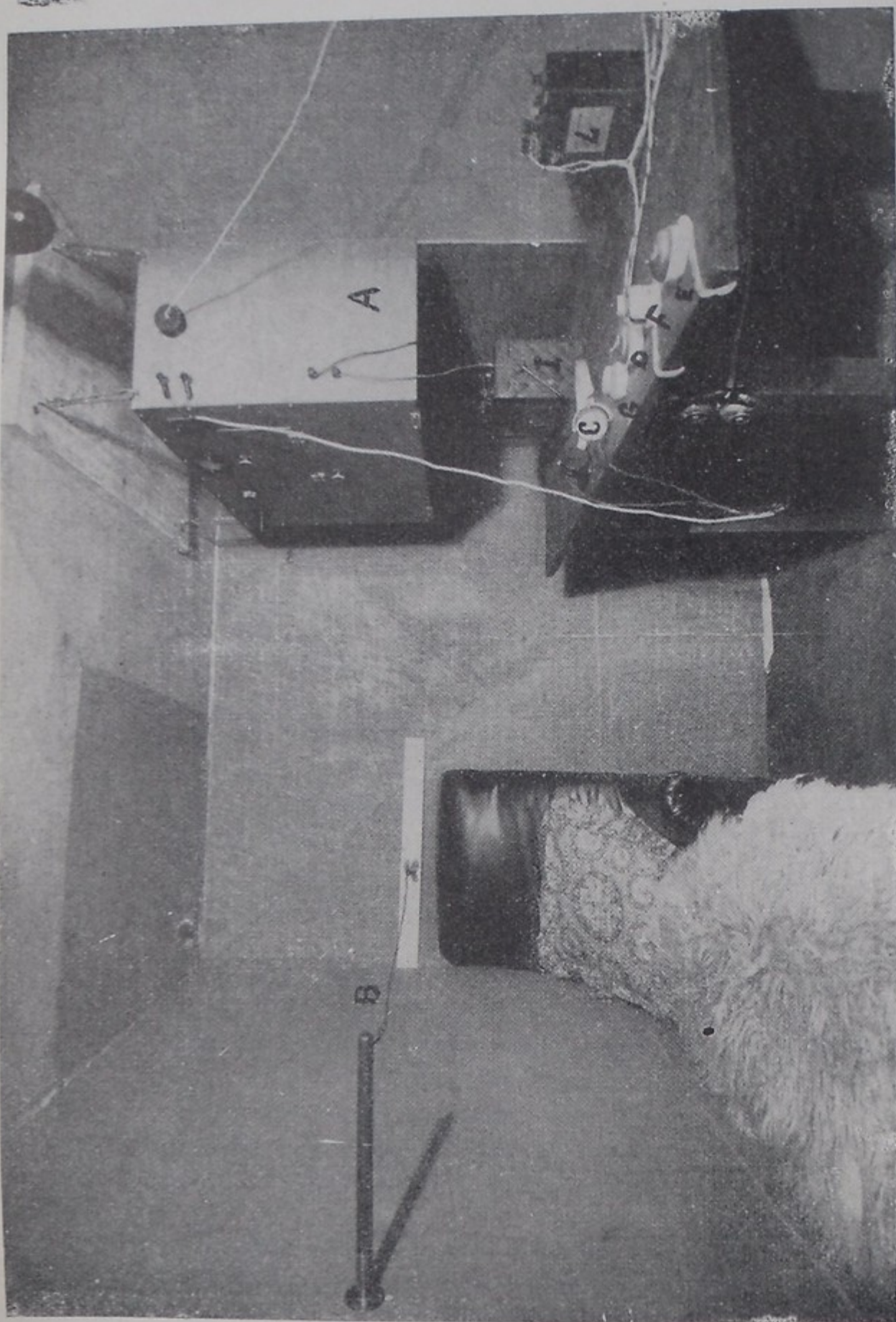



Fig. 15 - Interno della camera isolante

A - complesso oscillatore O. IX, racchiuso in cofano blindato, che contiene anche l'alimentatore di placca e griglia. B - antenna captatrice. C - cuffia.

D, E, F, G. H - interruttori:
- per l'inserzione dell'oscillografo a corda vibrante.
- per dare il campo magnetico all'oscillografo.
- per il fascio luminoso dell'oscillografo.
- per la possibilità di puntini luminosi a contrassegno sul film.
- per la messa in marcia e l'arresto del film.

I, L - alimentatori:
- del filamento.
- per il puntino luminoso di contrassegno sul film.

ressano profondamente dal lato affettivo, in modo da determinare una improvvisa ed intensa reazione psicosensoriale, particolarmente visiva, alimentata da riviviscenze mnemoniche. Se il soggetto è idoneo, e se le indicate condizioni psicologiche dell'esperienza si effettuano, dopo un breve istante, che sembra corrispondere ad un accumulo di carica psicosensoriale, si determina un brusco influenzamento sul complesso oscillatorio. La reazione, rivelata dall'oscillatore, è percepita alla cuffia come un tipico rumore secco, isolato od in successione, mentre l'oscillografo risente la variazione trasmessagli, che viene registrata sul film.

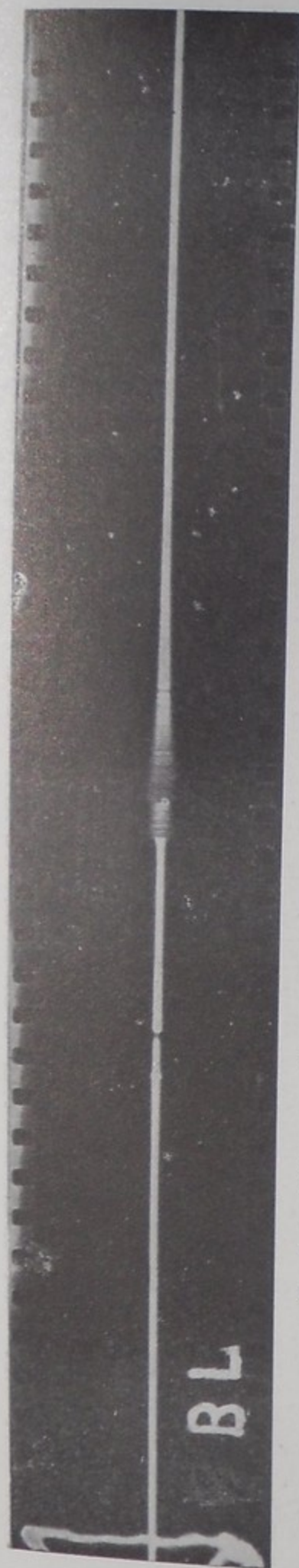
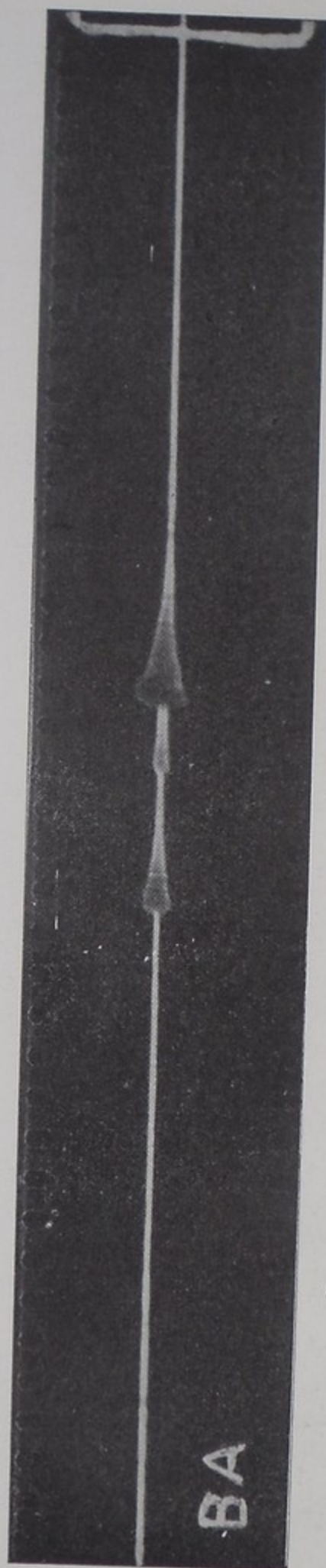
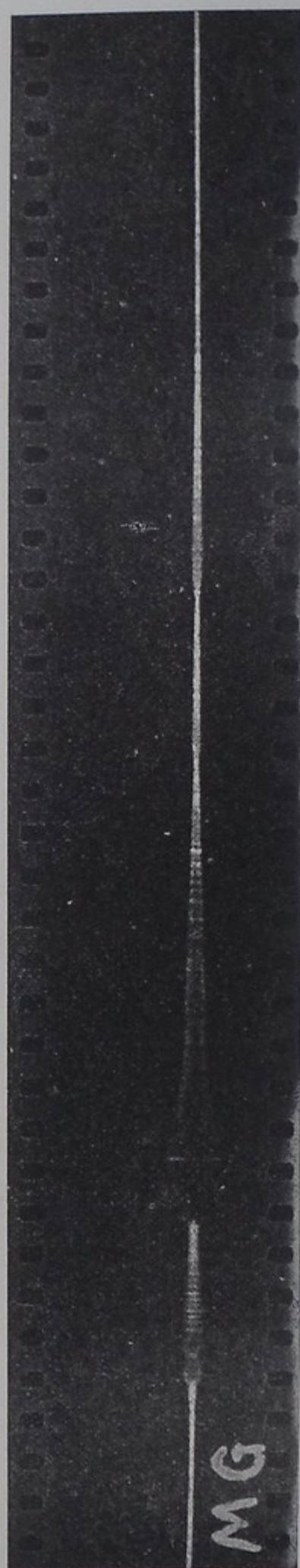
Presento alcuni tracciati dimostrativi della reazione, riportati nelle pagine seguenti (nella proiezione cinematografica i rispettivi films sono osservati in tutta la lunghezza del loro decorso).

La reazione è di grado maggiore o minore a seconda dei soggetti e della diversa intensità delle reazioni psicosensoriali ed emoaffettive avveratesi. La forma del tracciato dipende dal più o meno brusco e intenso impulso iniziale, dal grado di tensione della corda, dallo stato di stabilizzazione dell'oscillatore, dalla velocità di svolgimento del film, che col precedente meccanismo ad orologeria avveniva per un centimetro in circa 7 m", e che ora, collo svolgimento mediante motorino elettrico ad induzione, avviene per un centimetro al m".

La reazione richiama subito alla mente il fenomeno psicogalvanico. Ma mentre per questo si tratta di una reazione psicoelettrica indiretta, potendo ridursi, per gli estremi fisici, ad una diminuzione della resistenza elettrica opposta dalla cute del palmo della mano al passaggio della corrente, per la reazione elettromagnetica descritta, si tratta di un fenomeno puro e diretto, che per analogia con quello psicogalvanico potrebbe denominarsi: « riflesso cerebropsicoradiante ».

Siamo in presenza di uno stimolo psichico, di una massa neurica encefalica stimolata, e di una sua risposta psichica, correlativamente alla quale si manifesta un fenomeno biofisico elettromagnetico.

S. A. - Soggetto facile alla *revêrie*, all'onirismo, alla rievocazione visiva, plastica di avvenimenti e persone. Lo stato passivo è stato interrotto dall'invito a pensare ad una recente scena patematica familiare. Nel tracciato si rileva la reazione positiva.

N. C. - Stato di inerzia mentale in soggetto emotivo ipertiroideo, interrotto dall'invito a pensare ai figli piccoli e forzatamente lontani dalla madre.

B. L. - Pittore. Tipo sensoriale visivo per eccellenza. Alpinista, partecipò alla scalata delle Ande con la spedizione italiana. - Stato passivo interrotto dall'invito a rievocare la parte di ascesa al Tronador con la ricerca drammatica delle salme di Alpinisti periti.

B. A. - Ferroviere psicastenico di temperamento apprensivo ed emotivo. - Lo stato di inerzia mentale è interrotto dall'invito a pensare a persona, che affettivamente lo turba.

M. G. - Soggetto sensitivo auto ed eteroallucinabile. Lo stato di inerzia psichica è interrotto dalla visione suggerita di incendio della propria casa.

Apparato O. X.

Le ricerche sperimentali di psicobiofisica, che da anni perseguo con sempre maggiore affinamento degli strumenti d'indagine, dirette ad esplorare, sorprendendole in attività flagrante, talune manifestazioni dello psichismo umano, avendomi condotto alla scoperta di fenomeni elettromagnetici radianti dal cervello, in correlazione a particolari condizioni funzionali cerebro-psichiche e precisamente a stati di intensa attività psicosensoriale, consentono l'introduzione di un nuovo mezzo sperimentale di ricerca in psicobiofisica normale, patologica e paranormale.

Indipendentemente dalle varie costruzioni teoretiche e ponendomi da un punto di vista strettamente sperimentale, si trattava per me di vedere se in determinate condizioni di attività psichica (psicosensoriale) le zone cerebrali interessate, e armonicamente funzionanti, potessero dar luogo a particolari effetti radianti. Questo punto capitale delle mie ricerche di psicobiofisica cerebrale avrà adeguata illustrazione nel capitolo delle considerazioni generali.

I complessi susseguitisi via via dal I. al IX. con una sapiente utilizzazione di tutti i perfezionamenti della tecnica radioelettrica in rigoglioso sviluppo, e colla progressiva eliminazione dei fattori di perturbamento e di imperfetto funzionamento, raggiunsero con lo O. V.. e ancor meglio con l'O. VIII e con l'O. IX un'ottima stabilizzazione.

Ho fatto richiamo a questi precedenti dispositivi sperimentali perchè intendo di far rilevare che di questa presente terza serie di ricerche è fulcro *un nuovo apparato radioelettrico, che si allontana dal tipo dei precedenti, costituendo inoltre un notevole progresso nella rivelazione dei fenomeni elettromagnetici irradianti dal cervello umano.*

Allo scopo di estendere le ricerche ad altri campi d'onde, oltre quelli di cui diedi referenze nelle precedenti pagine, è stato costruito un complesso ricevitore per onde comprese fra 60 centimetri ed il metro. Il ricevitore utilizza un tubo « a corna », che si presta ottimamente a funzionare quale rivelatore secondo il sistema di Barkausen, e cioè con griglia fortemente positiva e placca negativa. Il circuito oscillatore è costituito da un aereo eccitato in quarto d'onda e direttamente inserito sul circuito di griglia. Nel circuito di griglia trovasi il trasformatore a bassa frequenza di accoppiamento al tubo seguente, che ha le funzioni di amplificatore di bassa frequenza, nel cui circuito anodico si trovano la cuffia di controllo e gli apparati oscillografici. Uno strumento di misura ed un reostato di accensione permettono di controllare le migliori condizioni di funzionamento. L'alimentazione del complesso è fatta mediante batterie di accumulatori e di pile a secco.

Il complesso adoperato, come è stato precedentemente fatto con gli apparati ad onda lunga, e cioè come semplice rivelatore delle perturbazioni elettromagnetiche prodotte dal soggetto sottoposto all'esame, non ha dato risultati nettamente positivi. Ciò può esser dovuto a due cause:

1) ad una insufficiente sensibilità del complesso ricevente.

2) ad un reale minore irradiamento, nella gamma d'onda considerata, da parte del generatore e cioè del soggetto.

Pertanto non può dirsi che la seconda causa possa essere confermata se la prima non è stata ben accertata. La difficoltà di ottenere facilmente dei complessi riceventi assai sensibili (si parla di apparecchi costruiti nel 1935-1936), ha portato a sperimentare seguendo un nuovo principio, e precisamente aggiungendo al complesso ricevente già descritto un complesso generatore capace di emettere delle oscillazioni della medesima lunghezza d'onda di quelle ricevute dal ricevitore.

In tal modo il complesso ricevente può divenire assai più sensibile per il fatto che il tubo rivelatore, funzionante da diodo in particolari e critiche condizioni, in presenza di una oscillazione permanente di data ampiezza può rivelare con maggiore efficacia la presenza di oscillazioni della stessa frequenza, o di frequenza assai prossima ad essa, che non nel caso in cui tale oscillazione permanente fosse assente.

Anche il complesso generatore utilizza un tubo « a corna » funzionante a griglia positiva secondo il circuito di Barkausen. Un sistema di fili di Lecher è direttamente inserito sulla griglia e sulla

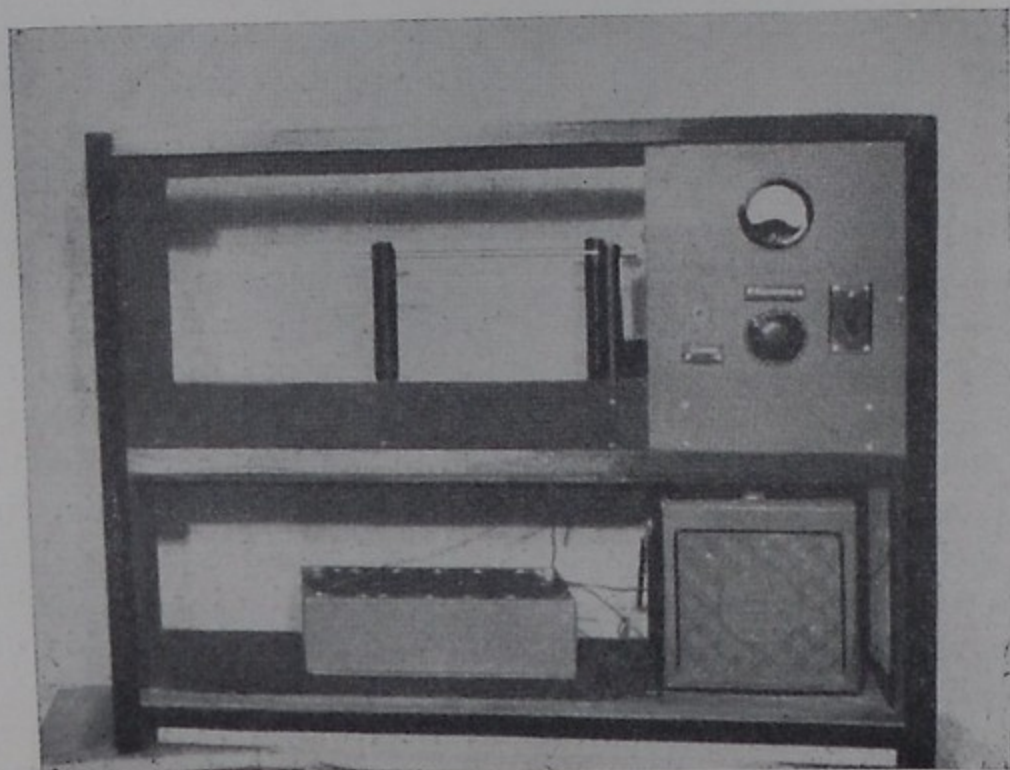



Fig. 16 - Complesso generatore O. X.

placca e permette di sintonizzare facilmente il complesso generatore e quello ricevitore (figg. 16, 17, 18, 19).

All'aerea del ricevitore è accoppiata lascamente, mediante una placca formante condensatore, una fascia metallica di rame, aperta, e isolata da copertura in gomma, alta 45 millimetri, che si pone

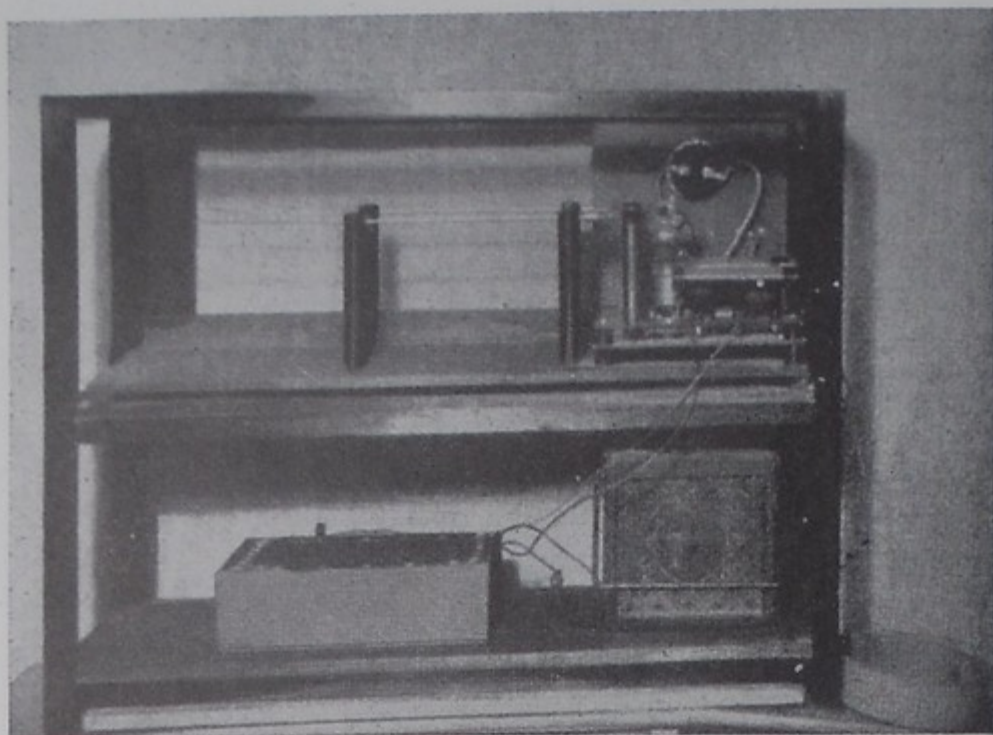



Fig. 17 - Complesso generatore O. X: vista posteriore.

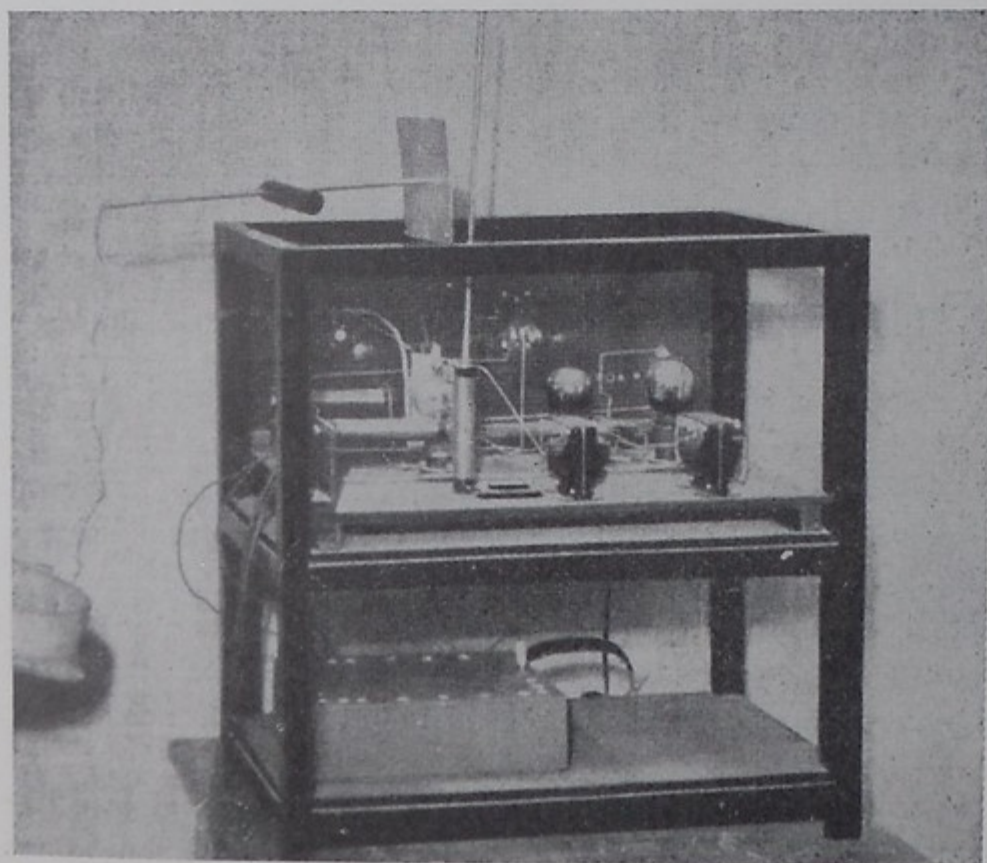



Fig. 18 - Complesso ricevitore O. X.

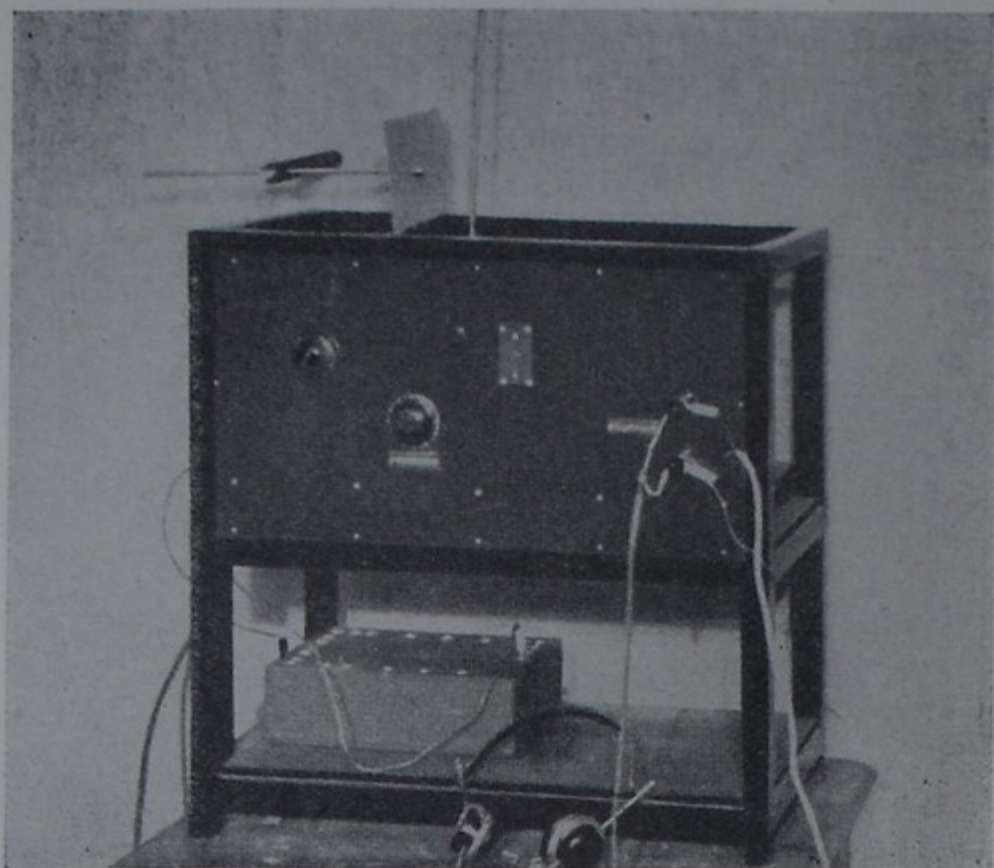



Fig. 19 - Complesso ricevitore O. X: vista posteriore

intorno alla testa del soggetto, in modo da abbracciarla dall'occipite alla regione frontale (fig. 20).

Una oscillazione o perturbazione proveniente dal soggetto giunge all'antenna del complesso ricevente. Questo, già influenzato dall'oscillazione prodotta dal generatore, rivelerà le variazioni di tali oscillazioni permanenti, variazioni dovute al sommarsi od al sottrarsi delle due oscillazioni presenti e cioè quella permanente e quella proveniente dal soggetto. Quest'ultima è indubbiamente di carattere variabile sia in frequenza sia in ampiezza, e pertanto la variazione della oscillazione permanente nel ricevitore non potrà dare luogo, dopo la rivelazione, a suoni ben definiti e costanti, bensì a fruscii od a colpi.

Gli esperimenti con tale disposizione dei complessi hanno dato risultati assai precisi e nettamente superiori a quelli finora ottenuti con l'impiego dei complessi precedenti.

Inoltre, seguendo i perfezionamenti recenti dei tubi elettronici e dei circuiti, *si sono costruiti ora dei complessi riceventi più sensibili a superreazione ed a supereterodina utilizzanti i moderni tubi a ghianda.*

Da uno a tre sperimentatori muniti di cuffia possono seguire le fasi della esperienza con possibilità di esatto controllo degli apparecchi e del soggetto.

Fig. 20

Al complesso per microonde è collegato, come sempre, il registratore, costituito da un oscillografo a corda vibrante per registrazione fotografica su film, sistemato nella camera oscura, che segue alla camera schermata.

La velocità di svolgimento del film, che nelle precedenti esperienze cogli oscillatori O. VIII. e O. IX. avveniva per un centimetro al m'', è ora un po' cresciuta, ai fini migliorativi del tracciato, e precisamente avviene per un centimetro in 7/10 di m''.

Tecnica e modalità delle esperienze

Messi al punto e sintonizzati i due complessi generatore e ricevente, viene introdotto nella camera schermata il soggetto da sperimentare, che si sistema, come si è detto, sul piccolo divano, mentre al capo gli è applicata la fascia metallica, lascamente accoppiata all'aereo del ricevitore mediante una placca formante condensatore.

I *soggetti normali*, scelti fra quelli dotati di vivace sensorialità psichica (soggetti tipicamente portati all'onirismo) vengono invitati ad abbandonarsi, con occhi chiusi, ad uno stato sognante, o al sonno. In tali soggetti, come è noto, il sonno e il dormiveglia sono d'abitudine preceduti o subito accompagnati da allucinazioni ipnagogiche. Oppure essi vengono invitati ad abbandonarsi, sempre con occhi chiusi, alla maggior quiete e inattività psichica, fino a raggiungere quella condizione così detta di *stato psichico passivo*. Tale stato viene allora bruscamente interrotto con uno stimolo rievocativo o eccitativo psicosensoriale riferentesi a fatto o persona, che interessi profondamente in senso emo-affettivo il soggetto.

Questa modalità sperimentale è da me impiegata quando intendo di determinare quell'effetto o riflesso psicofisico, che ho denominato *riflesso cerebro-psicoradiante*, consistente, come descrissi, in un brusco influenzamento sul complesso oscillatore per effetto di fenomeni elettromagnetici radianti dal cervello del soggetto, appunto quale reazione allo stimolo psichico idoneo e improvviso, determinante nel soggetto uno stato di orgasmo psicosensoriale.

Mentre nello sviluppo del piano sperimentale si avrà cura con cronoscopo al millesimo di secondo di calcolare il tempo, che passa fra lo stimolo sensoriale e la reazione elettromagnetica radiante cerebrale, fin d'ora si può dire che fra l'irradiamento elettromagnetico cerebrale e la captazione-registrazione vi è immediatezza tempuscolare in quanto sono in giuoco sia nel cervello che nell'oscillatore-ricevitore semplici elettroni.

Si è detto che l'atto psichico ha una durata che si può misurare, in quanto esso ha bisogno per compiersi di un tempo, che è tanto più lungo, quanto è più complicato. Il tempo di reazione viene calcolato sulla base dell'intervallo di tempo che decorre fra l'istante, in

cui lo stimolo comincia ad agire, e il momento in cui il soggetto dà segno di avere percepito lo stimolo. Ora si osservi che il modo con cui il soggetto dà segno di avere percepito lo stimolo, implicando una risposta attraverso organi di senso e di moto, non può darci il tempo di reazione dall'atto psichico puro, ma di esso con in più il tempo di trasmissione centripeta (organo sensoriale-corteccia sensoriale) e centrifuga (corteccia motoria-terminazione neuromuscolare).

E' soltanto attraverso queste ricerche di psicobiofisica radiante che possiamo accostarci al substrato fisico dell'atto psichico e constatare come in esso sono in giuoco semplici elettroni. Quindi immediatezza e velocità prossima alla velocità della luce.

I *soggetti patologici*, specialmente allucinati e in prevalenza visivi, vengono abbandonati a se stessi, e ancor qui il suggerimento di chiudere gli occhi è indicato, in quanto l'attenuazione o l'esclusione di stimoli sensoriali ambientali favorisce l'effervescenza allucinatoria.

Per i *soggetti paranormali*, intendo i cosidetti sensitivi, e cioè criptestesici, telepatici, ipnotizzati, rabdomanti, grafologi, le modalità sperimentali vengono adattate volta a volta alle necessità particolari dei fenomeni psichici e metapsichici da esplorare. Tutti questi soggetti dopo le esperienze pragmatiche relative alla loro specifica sensibilità o facoltà, vengono sistematicamente invitati a chiudere gli occhi e ad abbandonarsi a fantasticherie, a stati sognanti, condizioni psicosensoriali queste pressochè abituali in tali soggetti, e proprio caratteristiche del loro telepsichismo.

Dal momento che il soggetto a occhi chiusi (eccettuato il caso del pittore quando a luce bianca crea, o ricrea, disegnando, un quadro) entra in stato sognante o di fantasticheria con più o meno intense visioni, o rievoca con vivacità plastica persone e avvenimenti, che profondamente lo interessano dal lato affettivo, o in dormiveglia è in preda ad allucinazioni ipnagogiche, o in sonno sogna vivamente, o insegue allucinazioni provocate o spontanee, o entra in stato di piccola *transe* come nei soggetti sensitivi, da parte degli sperimentatori cessa ogni intervento psicologico, e solo prende posto l'osservazione attenta dell'espressione mimica e degli atteggiamenti del soggetto, e insieme quella che si riferisce alle eventuali reazioni acustiche alla cuffia, consistenti in caso positivo in fruscii, e in colpi isolati o in successione, o a scroscio.

Ricorderò ancora una volta che una raccomandazione viene fatta ai soggetti innanzi le esperienze, e cioè di conservare la maggiore possibile tranquillità materiale, e di non preoccuparsi affatto di riferire il tema delle visioni nel momento stesso del loro avverarsi o subito dopo, ma solo quando, esauritasi tale speciale condizione psichica, sono tornati allo stato di veglia.

Questo particolare sperimentale mi venne suggerito dalle ripetute constatazioni di un fatto: e cioè, che quando lo stato di carica sen-

soriale, colla annessa tensione emo-affettiva, veniva a scaricarsi per le vie espressive motorie, vascolari, ghiandolari (reazioni passionali, accensione del volto, lamenti, pianto) in soggetti particolarmente emotivi, il fenomeno radiante veniva bruscamente a cessare.

Il film della lunghezza di metri dieci è, come dissi, proiettabile cinematograficamente. Col mezzo di arresti, riprese, e spaziature nel film ne viene agevolata la lettura nei rapporti di correlazione con i fenomeni psichici del soggetto. Per esigenze tipografiche devo limitarmi qui a riprodurre alcuni brevi tratti di film positivi, scelti fra i più dimostrativi. L'oscillogramma radiocerebropsichico, rivelatore dei fenomeni elettromagnetici radianti dal cervello in intensa attività psicosensoriale, ho denominato, ripeto, radiogramma cerebropsichico o, con una sola parola: *radio-cerebro-psicogramma* (RCPG).

Debbo altresì ricordare che in confronto dei film positivi i film negativi, cioè a vuoto, sono pure numerosi, appunto in relazione a quelle esperienze, nelle quali predomina la assenza degli indicati particolari fenomeni psicosensoriali, o la loro estrema debolezza; e ciò sia in rapporto a soggetti che si sono rivelati assolutamente inerti, cioè privi di vivacità psicosensoriale, sia per transitorie condizioni di inerzia degli stessi soggetti abitualmente attivi, e cioè dotati di intensa psicosensorialità.

Il soggetto umano dal lato psichico è estremamente labile, in particolare modo ai confini della paranormalità e della patologia, e alle volte bastano accidentali reazioni emotive o casuali variazioni delle condizioni sperimentali per indurre una inibizione dei fenomeni, si intende transitoria.

In tale caso cioè il soggetto non entra e non riesce ad entrare in quello stato psichico favorevole e necessario al potenziamento eiettivo dei fenomeni psicosensoriali, che in condizioni ordinarie e favorevoli si fanno manifesti in tutta la loro imponenza.

Il film che in centinaia di esperienze discriminative veniva avviato secondo un criterio valutativo psicologico, e cioè quando il soggetto si abbandonava a occhi chiusi alla rêverie o al sonno, ora, anche per economia di pellicola, viene preferibilmente avviato alle prime reazioni positive acustiche alla cuffia, colla quale tutta l'esperienza è seguita e controllata.

Qui mi riferisco alla serie di esperienze compiute in questi ultimi tre anni e precisamente dal febbraio 1937 al maggio 1940.

In tre gruppi vanno suddivisi i soggetti che diedero risultati positivi per intensa attività psicosensoriale: *normali, patologici e paranormali.*

Alla sintetica illustrazione di ogni *radio-cerebro-psicogramma* precederanno, come sempre, brevi note delucidative sulla personalità psichica del soggetto.

E' sottinteso che di ciascun soggetto ho rilevato i dati somatici,

clinici, neurologici, psicologici sia normali, che patologici e paranormali a seconda del caso.

Così di ogni esperienza viene sistematicamente steso un processo verbale, dal quale derivano i brevi cenni illustrativi dei fenomeni psicosensoriali in stretta correlazione dei quali sono stati captati i fenomeni elettromagnetici radianti dal cervello, e di cui i *radio-cerebro-psicogrammi* sono la traduzione grafica.

Neanche faccio qui menzione di quei numerosi soggetti saggiati a scopo esplorativo, sia normali rivelatisi inerti per assenza o estrema debolezza di fenomeni psicosensoriali, sia falsi allucinati, in realtà deliranti interpretativi, sia infine apparenti paranormali rivelatisi di fatto soggetti automati privi di sensibilità criptestesica.

I tratti di film scelti per la riproduzione tipografica debbono quindi considerarsi elementi avulsi da quel tutto organico, che è il film completo della esperienza, svoltosi sempre in stretta correlazione colla fenomenologia psicosensoriale del soggetto, emersa durante l'esperienza stessa.

Sicchè le considerazioni finali siano generali, siano particolari, che esporrò dopo l'illustrazione dei RCPG, dovranno riferirsi non strettamente ai brevi tratti di film riprodotti, quanto agli interi film, dai quali essi derivano, e che costituiscono l'effettiva documentazione fisica completa di ogni esperienza per ogni singolo soggetto.

Radio-Cerebro-Psicogrammi (*RCPG*)
di soggetti normali dotati di vivace psicosensorialità (oniroidi)

Viene qui da ricordare per analogia la reazione psicogalvanica, nella quale la causa della deviazione del galvanometro sembra doversi riferire a una diminuzione della resistenza elettrica, opposta dalla cute del palmo della mano al passaggio della corrente. Tale variazione di resistenza è in diretto rapporto coll'influenzamento, che, per una percezione a contenuto emo-affettivo, il cervello determina sulla vasomotilità periferica.

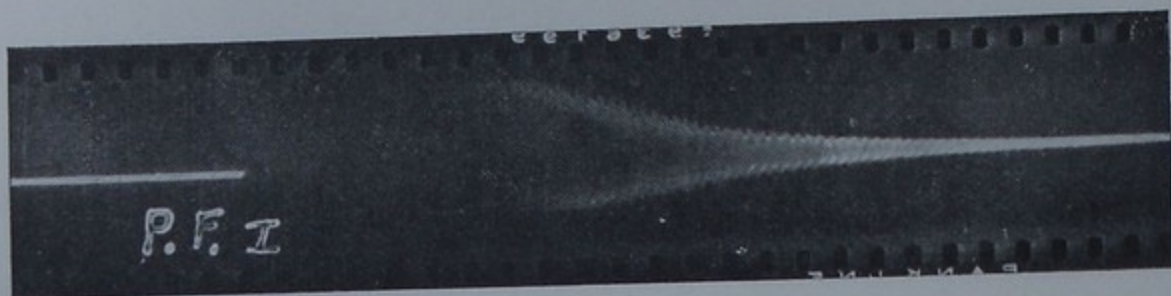
Anni sono si parlò per qualche tempo della introduzione sperimentale in criminalogia della reazione psicogalvanica - come mezzo di ricerca della verità - applicandola all'incriminato nell'interrogatorio inquirente.

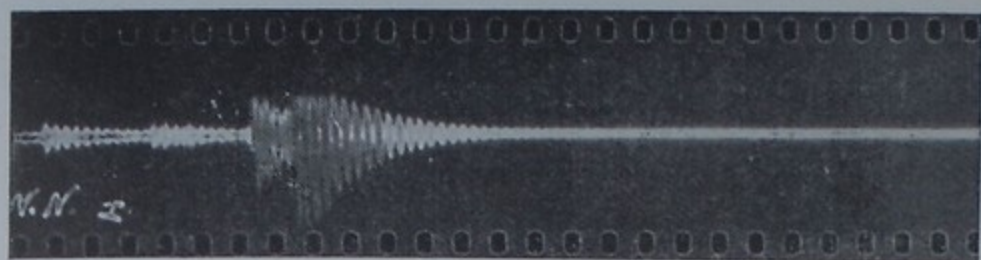
Ma anche ad una superficiale osservazione sarebbe subito apparsa l'enormità di far testo della reazione psicogalvanica per la colpabilità o meno di un incriminato. Basti pensare che se ad un innocente di temperamente emotivo si contesta la colpabilità per un reato non commesso, il giuoco emotivo cerebro-vascolare darà sicuramente positiva reazione psicogalvanica. Se ad un reo che sia delinquente indurito, verrà fatta contestazione di un reato commesso, la padronanza

di nervi e la impassibilità abituale con ogni probabilità, e quasi con certezza, darà reazione psicogalvanica negativa.

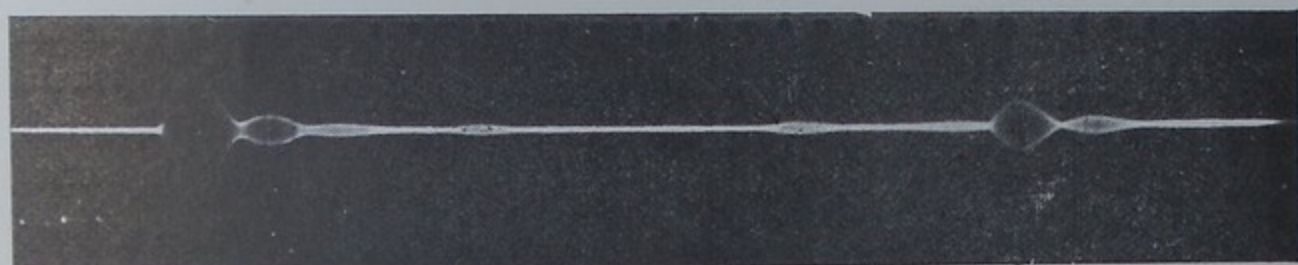
Dirò ancora che mentre la reazione psicogalvaniva è reazione psicoelettrica *indiretta*, il riflesso cerebropsicoradiante è reazione psicoelettromagnetica *diretta*, con un rapporto cervello-etere cosmico. Comunque la applicazione di un simile testo in criminologia sarebbe sempre assai ardua e a nessun giudice prudente mai verrebbe in capo di ricorrere a questi mezzi d'indagine sperimentale, respinti dalla nostra profonda esperienza giuridica, che ci difende, nel secolo della meccanica, dagli allettamenti di simili conati di violazione della coscienza umana.

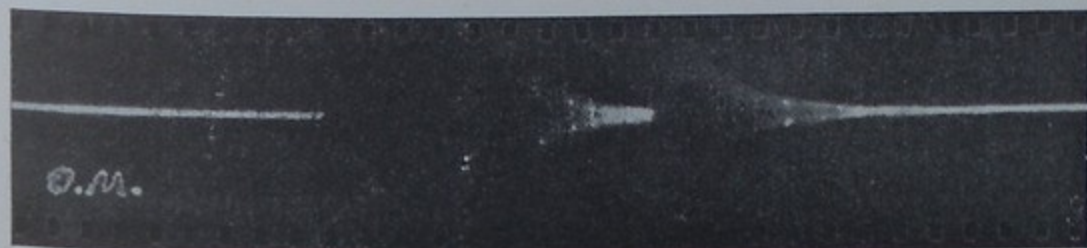
Fra i particolari del piano sperimentale in svolgimento vi è anche lo studio, da questo punto di vista psicobiofisico, del sonno spontaneo, provocato con auto e etero-ipnosi, provocato con sostanze ad azione ipnotica, e patologico. E' sperabile che da esperienze condotte sistematicamente su soggetti normali, paranormali, patologici nelle condizioni varie di sonno indicate venga qualche nuovo chiarimento sul fenomeno ancora in discussione del sonno, e sulle correlative condizioni biofisiche del cervello.

P. F. — Soggetto maschile, diciottenne, studente, dotato di intelligenza pronta e di intensa vivacità psicosensoriale (onirismo facilissimo).

RCPG. 1 - correlativo a rievocazione oniroide di tipo cinematografico di un incidente ciclistico-tramviario, occorsogli di recente, con visione di se stesso nelle varie fasi dell'avvenimento come in sogno. Al termine della rievocazione onirica trovasi in vero e proprio stato sognante e va ripetendo il movimento automatico di spostamento del corpo a sinistra.

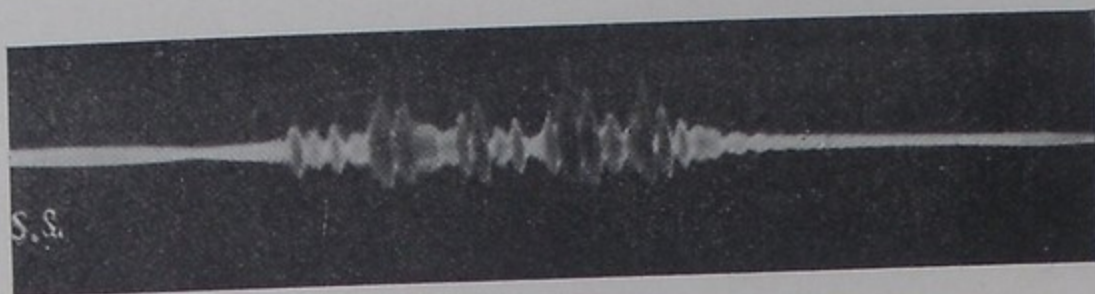
Il soggetto N. N., femminile, venticinquenne, è di temperamento delicato, ipersensibile, intuitivo, spiccatamente affettivo ed emotivo con onirismo vivacissimo spontaneo quanto abituale nel dormiveglia.

RCPG. 1 - correlativo a visione di sciatori, compreso il soggetto, in vicinanza di un rifugio montano con identificazione degli sportivi, in parte conoscenti, in parte sconosciuti, e poi il ritorno in autocorriera collo spettacolo di giovani burloni finti ubriachi e particolarmente di uno di essi, che più da vicino interessa il soggetto. Il tutto con limpidezza e rapidità cinematografica.

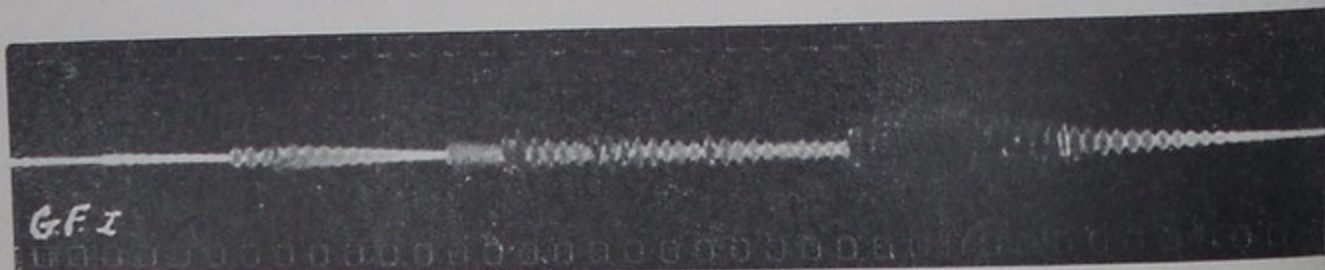
Radio-Cerebro-Psicogrammi (*RCPG*) *di soggetti patologici*

M. V. - Soggetto maschile quattordicenne, affetto da rari accessi convulsivi di natura epilettica; temperamento oniroide tipico.

RCPG. - correlativo a rievocazione ad occhi chiusi di un vivacissimo sogno della notte antecedente e al mattino riferito in tutti i suoi movimentati particolari. Protagonisti del sogno il M. e un cugino. Il sogno è stato rivisto in tutta la successione delle parti con vivace intensità psicosensoriale.

O. M. — Soggetto femminile trentottenne, affetto da psicoastenia su fondo costituzionale isteroide. Temperamento ipersensibile, emotivo, passionale, oniroide.

RCPG. - correlativo a ingiunzione di pensare al marito defunto, al quale era legata da profondo affetto, con provocazione di riflesso

cerebropsicoradiante. Visione rievocativa chiarissima, come cinematografica, della scena abituale quando il marito rientrava dal cancello guidando l'automobile col suo aspetto prestante e dominatore, e le bambine correvano ad incontrarlo e lei tremava per paura dell'auto ancora in moto sulla quale le bambine salivano.

S. S. — Soggetto maschile ventenne, affetto da accesso confuso-depressivo attualmente in risoluzione, insorto acutamente durante la vita militare.

RCPG. - correlativo a stato passivo interrotto dalla ingiunzione improvvisa di pensare alla « strega », cioè a una vecchia donna che bazzicava per casa e alla quale durante la fase più acuta dell'accesso psicosico il p. riferiva gli spunti deliranti di influenzamento. E' evidente che il richiamo improvviso a tale persona determina nel soggetto una reazione emo-affettiva, che potenzia la rievocazione oniroide suggerita. Infatti il p. dopo l'esperimento dichiarò di avere rivista chiaramente la figura della « strega » come quando gli parlava, lo toccava sulle spalle, ecc.

G. F. — Soggetto maschile cinquantenne, affetto da sindrone allucinatoria acuta alcoolica. Il soggetto durante il periodo acuto e di cura della malattia cade facilmente in sonno e quasi immediatamente insorgono sogni vivacissimi molteplici, coordinati, che al risveglio riferisce con chiarezza descrittiva. Durante la convalescenza il soggetto ebbe ancora per molti mesi vivace psicosensorialità onirica, che poi andò gradualmente e progressivamente diminuendo, coll'avvenuta completa guarigione.

RCPG. 1 - correlativo a sogno svoltosi in sonno e riferito al risveglio. Si trovava nei monti della Carnia — ferveva la guerra mondiale — e nevicava abbondantemente. Un capitano imbacuccato

nel pastrano comandava la pattuglia di soldati con le salmerie. Due contadini e una ragazzetta chiedevano d'essere trasportati a casa loro, approfittando dell'itinerario della colonna militare. Il capitano gridava « prima i pezzi e poi la gente ». La colonna si avviava, giungeva a una galleria e il Capitano ordinava « staccate i muli e portateli in galleria... piazzate i pezzi » e gridava « come fate a portare la gente? non vedete che nevica e dobbiamo portar su queste batterie... prima i pezzi... poi le persone... e i muli al sicuro in galleria ». Tutta la scena si svolgeva sotto una nevicata ininterrotta. La allucinazione onirica è stata intensa, chiarissima e coordinata e la correlazione psicofisica strettissima.

Radio-Cerebro-Psicogrammi (*RCPG*) *di soggetti paranormali*

Ho detto come per i soggetti paranormali (criptestesici, telepatici, rabdomanti, chiromanti, grafologi, ecc.), nonchè per gli ipnotizzati, le modalità sperimentali variano per adattamento sia ai particolari stati psichici e metapsichici da esplorare, sia ai singoli abituali pragmatismi connessi colla stessa speciale individualità dei soggetti.

In questi casi si tratta di esplorare lo stato particolare psicofisiologico di piccola *transe* colla relativa spiccata attività sensoriale cerebropsichica nella sua essenza, intensità e durata, e insieme i fenomeni eventualmente emergenti di natura inconfondibile metapsichica.

Nella mia messa a punto scientifica del problema della rabdomanzia ho potuto fin dal 1931, in seguito a numerose prove sperimentali e ad osservazioni compiute sui rabdomanti in attività di ricerca (20/21) formulare alcune osservazioni di particolare importanza per una esplorazione psicobiofisica del fenomeno rabdomantico. Siccome i risultati di tale esplorazione psicobiofisica dovranno essere vagliati insieme a quelli riguardanti gli altri *sensitivi*, credo utile di riassumerne qui le dette osservazioni:

1) Anzitutto il fatto che una sostanza celata nel sottosuolo colpisce la sensibilità di alcuni soggetti umani e non di altri conferma il criterio che per rabdomanzia devesi intendere una sensibilità o facoltà di conoscenza diversa dalle facoltà abituali, che alcuni soggetti dimostrano di possedere in confronto della maggioranza che ne è priva.

Vi è ancor oggidì chi scambia i fenomeni ben noti e comuni dell'automatismo muscolare con quelli telegnomici (come il rabdomantico). I soggetti automati sono legione, i soggetti sensitivi (fra cui i rabdomanti) sono pochi.

2) Lo *stato di attenzione aspettante*, che in tutti i soggetti è manifesto, mentre si dispongono alla ricerca, e che sono riuscito a co-

gliere perfettamente nelle istantanee fotografiche, conferma appieno il mio concetto che lo stato psicofisiologico del rabdomante in azione è concepibile quale stato di piccola *transe*.

3) La rabdomanzia è senza dubbio una manifestazione dello psichismo umano, e rientra nel gruppo delle facoltà umane di conoscenza inabituale (paranormale).

Il che sta a significare come sia giustificato di inquadrare tale fenomeno, in quanto debordante dallo psichismo umano normale e patologico, nell'orbita scientifica della metapsichica fino a quando *la metapsichica stessa verrà ridotta, come io reputo, ad un capitolo della psicofisiologia umana e precisamente al capitolo psicobiofisica.*

4) La bacchetta non è necessaria alla estrinsecazione del fenomeno rabdomantico.

E' un mezzo, uno dei mezzi, come il pendolo ecc., che alcuni soggetti possono adottare o meno, ed altri no.

Bacchette di vario tipo, natura o colore, pendoli e ogni altro strumento usato da rabdomanti non hanno che un valore soggettivo, al quale però devesi annettere una certa importanza in quanto di aiuto, orientamento e precisazione.

5) La sensibilità particolare alle varie sostanze è diversa da soggetto a soggetto, e varia dalla grossolana, massiva sensazione di « qualcosa sotto il suolo », a quelle specificate di acqua, di minerali, di particolare minerale ecc.

Spesso il soggetto si vale di pezzetti metallici stretti in pugno a controllo di quanto cerca qualitativamente di definire. Indubbiamente vi è possibilità autoeducativa, perfezionatrice e affinatrice di tale sensibilità.

6) Per definire la quantità e soprattutto la profondità delle acque e di altre sostanze nel sottosuolo, i sistemi seguiti dai singoli soggetti sono differenti, pur avendo una base comune di calcolo aritmetico incosciente, che poi si traduce in operazioni in stato di coscienza vigile.

7) Le reazioni esteriori organiche, osservate nei rabdomanti in azione, di varia intensità a seconda dei soggetti, consistono — sia attraverso i movimenti della bacchetta e del pendolo, che a mani libere — in contrazioni muscolari, in tremori fini, in tremori grossolani, in turbamenti vasomotori di natura emotiva (quali la tachicardia, le vampe al viso, e il sudore profuso), in oppressione od angoscia solare (con concitazione emozionale o addirittura ansiosa), in sensazioni tattili, termiche, gustative, visive, ecc.

8) Tali reazioni motorie, sensitive e sensoriali stanno evidentemente a dimostrare che *entrano in giuoco diversi archi riflessi cerebrali.* Si può dunque indurre che stimoli, che colpiscono gli apparati

---

Dai dati della mia inchiesta su oltre sessanta rabdomanti qualificati, lo psichismo di tali soggetti risalta in luce meridiana.

nervosi centrali del soggetto si scarichino per le leggi della reflettività in archi viciniori o lontani, psicomotori, psicosensoriali e somatopsichici, e affacciandosi alla coscienza del soggetto, gli consentano, dopo le prime sorprese, la possibilità di analisi, ai fini discriminativi, della qualità, della quantità, della profondità, della direzione delle sostanze celate nel sottosuolo.

9) Stabilire il meccanismo reflessogeno delle reazioni motorie, sensitive e sensoriali — *veri riflessi psichici* dei soggetti rabdomanti —, definire lo stato di coscienza che contrassegna la loro attività peculiare di ricerca nel sottosuolo, e precisare sia pei primi, che per la seconda, e per quanto è possibile, la sede anatomica e il dinamismo fisiologico, significa fissare un punto fondamentale per la impostazione scientifica del problema rabdomantico, e per la possibilità di una seria esplorazione sperimentale.

Infatti, l'attività psicosensoriale ha la sua sede, secondo i dati della anatomia, della fisiopatologia e della psicobiofisica nel cervello. Così pure i riflessi psichici del rabdomante, nello stato di piccola *transe*, trovano la sede centrale di confluenza, di elaborazione e di attività nel cervello.

Noi siamo in cospetto, cioè, di un'attività particolare e inabituale del cervello.

10) Per l'esplorazione del fenomeno rabdomantico è necessario, adunque, di far convergere osservazione e esperienza sullo stato psichico fondamentale, durante il quale si manifesta la facoltà telegnomica rabdica.

Dobbiamo, cioè, *sorprendere sperimentalmente il cervello umano in tali flagranti momenti di attività psicobiofisica eccezionale.*

Per esplorare lo stato di piccola *transe* dei rabdomanti dal mio punto di vista sperimentale psicobiofisico, ho proceduto secondo il seguente schema di esame, metodicamente seguito.

Dopo che il soggetto si è disposto sul piccolo divano e gli apparecchi sono in funzione perfettamente regolati, lo invito ad abbandonarsi alla più grande tranquillità psichica come ad uno stato passivo. Dopo alcuni minuti dico al soggetto di mettersi nel suo stato psichico abituale di ricerca rabdomantica, col sussidio o meno della bacchetta, del pendolo o di altri strumenti, come quando egli agisce su di un punto qualsiasi del suolo.

In una seconda parte dell'esperienza avverto il soggetto che sugli arti inferiori, o sull'addome poserò bottiglie contenenti liquidi (senza comunicargliene la natura), bottiglie da me contrassegnate con numeri indicatori del contenuto (benzina, acqua, alcool, petrolio, vino); e via via l'invito a cercare su di esse, indicandomi poi il risultato della indagine.

La medesima esperienza ripeto con metalli quali piombo, ferro, rame, oro.

In una terza parte dell'esperienza osservo la psicosensorialità dei soggetti in sonno o in *rêverie*, come nei soggetti normali. Inoltre interrompo uno stato passivo con brusche ingiunzioni « cercate acqua, ecc. ».

Secondo i risultati dell'esperienza riprendo poi gli esami, dirò così, di criptestesia pragmatica con quelle bottiglie di liquidi o con quei metalli, che mi diedero la reazione migliore, avvertendo questa volta il soggetto della qualità del liquido (quella del metallo è visibile) sottoposto al suo esame.

Fra una parte e l'altra delle prove o alcune volte fra una stessa prova e l'altra è indicato di interporre brevi periodi di riposo, e cioè o seconda della valutata e variabile capacità di resistenza dei singoli soggetti.

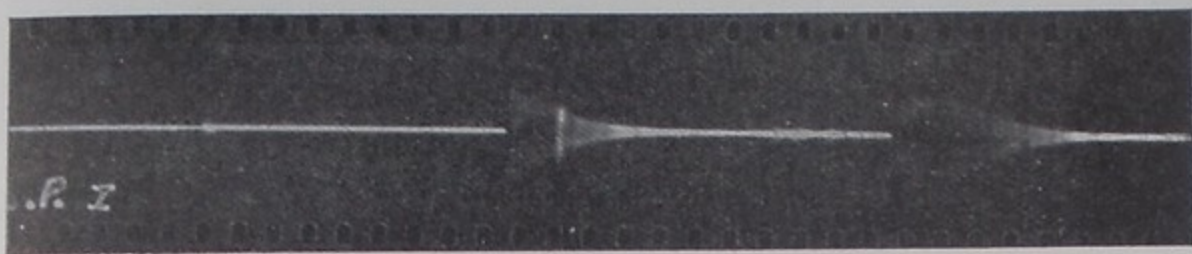
* * *

A proposito di tutti globalmente presi i sensitivi ricorderò che tali soggetti nello stato di piccola *transe* trovansi effettivamente in dissociazione simultanea della personalità psichica, maggiore o minore a seconda della individualità stessa del *sensitivo* e della tipica sensibilità o facoltà.

Il *sensitivo* può cadere in crisi autoipnotica (d'ordinario a occhi chiusi) con personalità alternanti o subentranti alla normale, oppure presentarsi in stato di apparente normalità con scrittura automatica, esplorazioni del terreno nei rabdomanti, delle mani nei chiromanti, degli scritti nei grafologi, degli oggetti nei criptestesici generici. In tali casi l'esperto di psicofisiologia e di neuropsichiatria nota che il soggetto, anche se ad intervalli partecipa alla conversazione, o scrive o cammina, è in uno stato che si può chiamare di *attenzione aspettante*. Egli è assorto e come staccato dall'ambiente circostante. Trovasi cioè in istato semisognante come è quello della fantasticheria e dell'attività creativa artistica e scientifica o speculativa filosofica, con automatismi evidenti degli atti. Sappiamo anche che per il sensitivo esiste piena possibilità di entrare, di uscire, di rientrare, di risortire dallo stato caratteristico psicofisiologico, che chiamiamo di piccola *transe*.

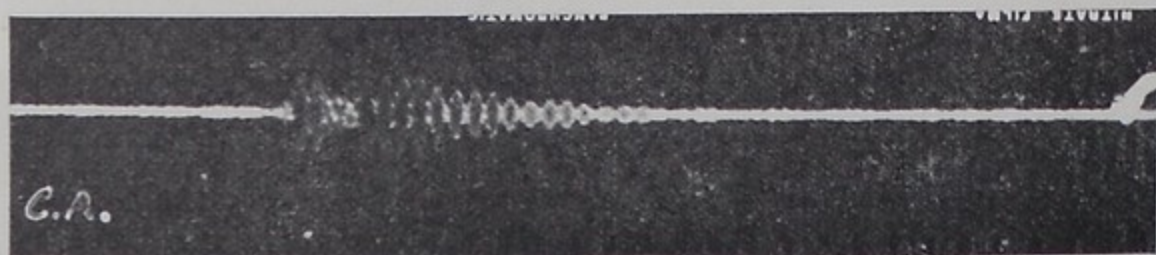
Tale stato è accompagnato da reazioni neuro-organiche, neuromuscolari, neuro-vascolari, neuro-psichiche, le quali, come dissi, dimostrano l'entrata in giuoco di diversi archi riflessi cerebro-somatici e cerebro-psichici. E' durante tale stato che si manifestano cognizioni della realtà di fatti, che l'ordinaria attività dei sensi non consentirebbe di attingere dal mondo esterno.

B. P. — Soggetto maschile trentatreenne, costruttore edile, rabdomante con esiti positivi di prese idrauliche utilizzate. Egli si vale del pendolo e di un apparecchio ausiliario, che gli « varrebbe ad

eliminare le radiazioni estranee a quelle relative all'oggetto specifico (acqua, ecc.) di cui intraprende la ricerca ».

RCPG. 1 - correlativo a stato di piccola *transe* mentre col pendolo ricerca, senza conoscerne il contenuto, su bottiglia contenente benzina.

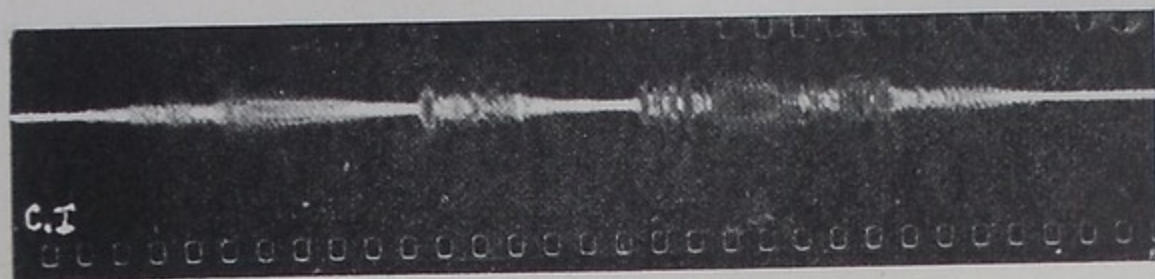
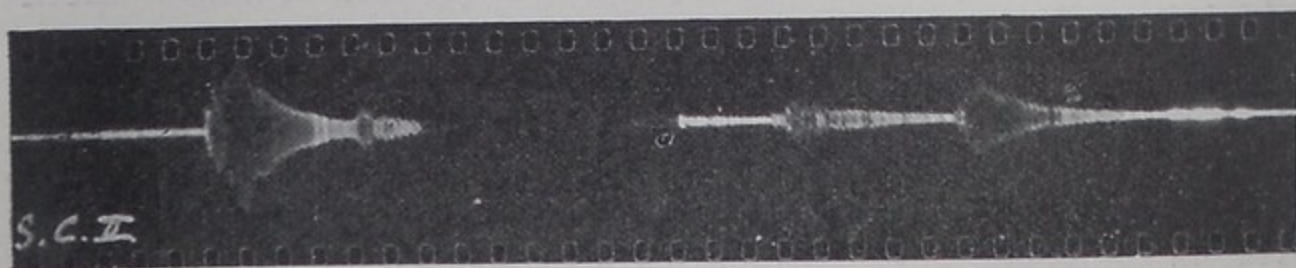
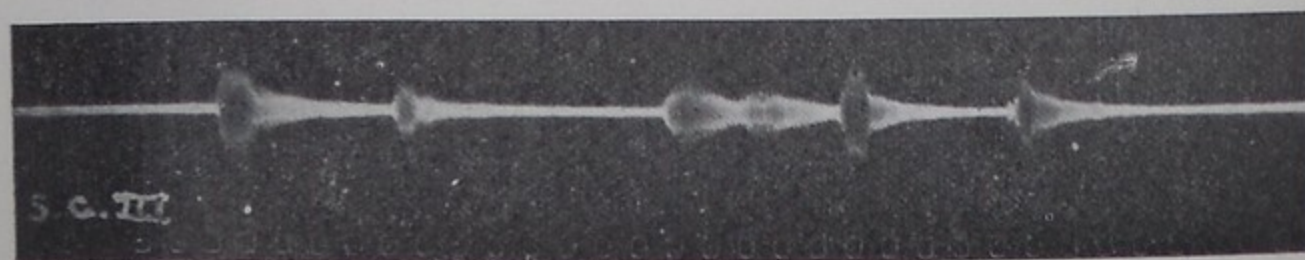
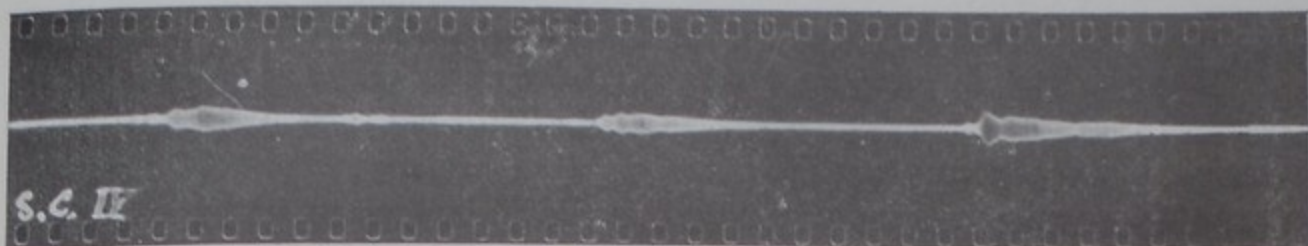
C. S. — Soggetto femminile quarantenne, sensitivo, che in stato di piccola e grande *transe* (il soggetto ha una « guida ») presenta scrittura automatica con fenomeni criptestesici pragmatici e accidentali.

RCPG 1 - correlativo a scena allucinatoria in *transe* nella quale il soggetto si vedeva fra personaggi antichi e globi luminosi.

C. A. — Soggetto maschile quarantacinquenne, *medium* a effetti fisici con scrittura automatica (guida il figlio morto). Si sarebbero avverati in sua presenza colpi e lievi spostamenti di oggetti secondo la testimonianza di persone degne di fede. Il soggetto ebbe premonizione della morte del figlio, che si trovava marinaio in Cina. Attualmente presenta scrittura automatica, dicendosi ispirato dal figlio, e traccia componimenti su temi di riforma sociale-religiosa.

RCPG. - correlativo a visione, con intensità allucinatoria e a occhi chiusi, del figlio in costume da marinaio.

I. C. — Soggetto femminile ventiduenne, *medium* sensitivo musicale, con scrittura automatica.

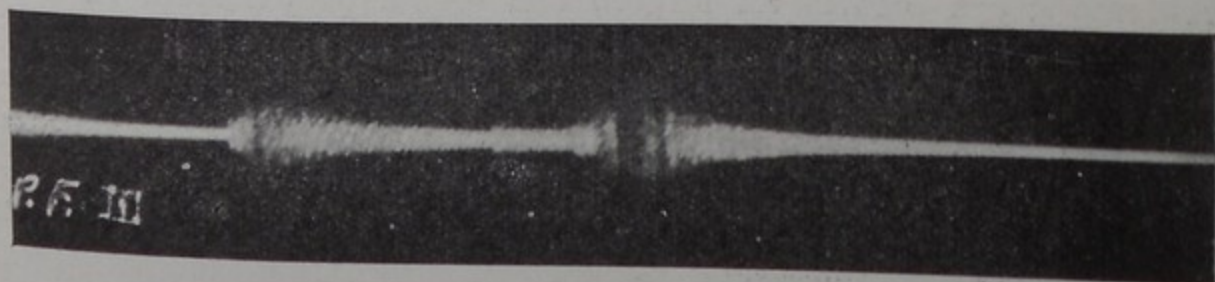
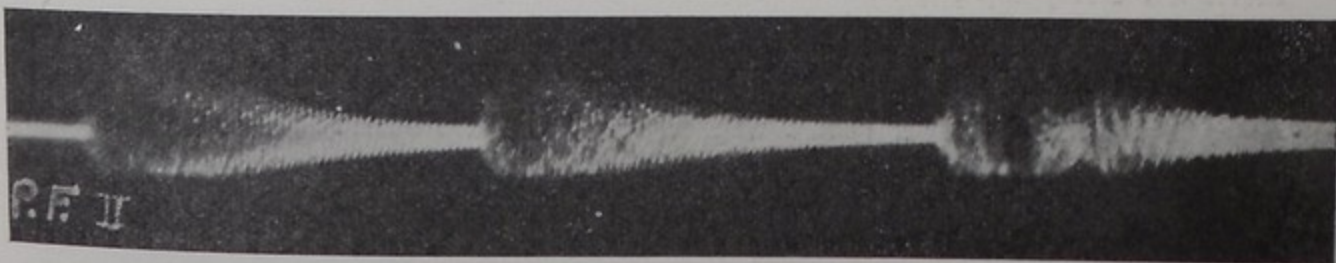
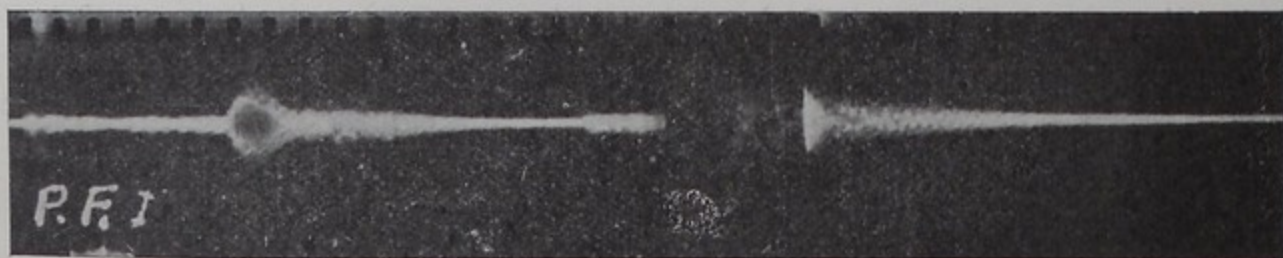
RCPG. 2 - correlativo a criptestesia pragmatica, riuscita positivamente.

S. C. — Soggetto maschile diciasettenne, *sensitivo* a proprietà spiccate criptestesiche pragmatiche (chiaroveggenza) in stato ipnotico. Su interessanti esperienze compiute a Roma con tale soggetto è stato riferito ampiamente. Una nuova serie di esperienze sono state compiute successivamente a Como su terreno libero convenientemente approntato e con esito ottimo. Inoltre il soggetto è stato sottoposto a esperienze di psicobiofisica sempre dopo avere proceduto a ipnotizzazione del soggetto.

RCPG. 1 - correlativo a esame, imposto imperativamente al soggetto, di una busta chiusa colla ingiunzione « guarda in questa busta: di' che vedi dentro ».

RCPG. 2 - correlativo a esame imposto del contenuto di una scatola.

RCPG. 3 - correlativo a esame imposto del contenuto di una scatola.

RCPG. 4 - correlativo a esame imposto del contenuto di una busta chiusa.

Va rilevato che le risposte del soggetto in stato ipnotico sul contenuto delle due buste e delle due scatole sono state di descrizione approssimativa assai felice.

P. F. — Si tratta del soggetto maschile, diciottenne, studente, che trovasi nel gruppo dei soggetti normali.

È stato a sua richiesta sottoposto a ipnotizzazione. In sonno ipontico sempre abbastanza leggero, ma sufficiente a determinare suggestioni allucinatorie visive (anche in certi casi con successiva parziale, ma netta lacuna mnemonica imposta) si ottennero alcuni film, di cui qui riproduco tre tratti. Debbo rilevare che nelle prove di autoipnotizzazione con palla ipnotica non si ebbe alcuna reazione radiante elettromagnetica, mentre le reazioni positive filmate si riferiscono sia al momento massimo di azione ipnotizzante, sia a periodi di scene allucinatorie indotte suggestivamente.

* * *

È evidente che occorrerà approfondire questa ancora aperta questione di ordine psicologico e forse psicobiofisico, che è l'ipnosi per fascinazione, con una serie numerosa di esperienze sistematicamente condotte secondo un piano prestabilito. Poichè si tratta qui, fra l'altro, di vedere se è possibile separare i due fatti: azione ipnotizzante e allucinazioni indotte. Per queste ultime i risultati non fanno nè faranno che confermare il fatto ormai pacifico di irradiamento di fenomeni elettromagnetici in correlazione ad orgasmo funzionale psicosensoriale del cervello.

Ma poichè in queste prime esperienze si avvertirono reazioni positive anche correlativamente a momenti di massima azione ipnotizzante, viene a riaprirsi la questione se dal soggetto ipnotizzatore, e in tal caso dal suo cervello, non emani un *quid* energetico, che verrebbe ad investire il soggetto ipnotizzando (cervello?). Tale fatto, se confermato, potrebbe forse assommarsi ai fattori etero e autosuggestivi dell'ipnotismo. Comunque io spero che esperienze successive e sufficentemente numerose mi consentano di chiarire possibilmente in tutto o in parte tale questione.

Fin dalle esperienze del 1927-32 ho cercato la possibilità di individuare un *riflesso* o *effetto cerebro-radiante* non da stimolo psichico, ma da stimolo sensoriale fisico, e cioè ad es. da un lampo intenso di luce o da un suono fortissimo, capaci di determinare uno scuotimento improvviso dei rispettivi centro sensoriali. Si tratterebbe cioè d'accertare la possibilità o meno di un riflesso strettamente fisico del cervello sensoriale.

L'avvenuto mio richiamo in servizio militare ha interrotto la serie di esperienze, che avevo iniziato al fine di delucidare i termini di tale questione.

* * *

Nel 1941 apparve un nuovo conato critico relativo ai risultati delle mie ricerche sperimentali di psicobiofisica, ma non questa volta ispirato ad obiettività, come era di quelli del 1926, sibbene suggerito da un maturato risentimento personale. Infatti dieci anni prima in una Riunione della Società Italiana per il Progresso delle Scienze ad una mia comunicazione, « Rabdomanzia - impostazione scientifica del problema », era seguito un attacco con errate proposizioni di fisiologia. Tanto che io aprii un'inchiesta sottoponendo a fisiologi e psicologi italiani ed esteri di fama internazionale le proposizioni avanzate con estrema sicumera, e ne seguirono risposte decisamente contrarie alle stesse, e completamente aderenti alle mie tesi.

Gli scienziati interessati da me si chiamavano Charles Richet, sommo fisiologo, V. Ducceschi, fisiologo di chiarissima fama, G. Guic-

ciardi, uno dei fondatori, in Italia, della psicologia sperimentale, E. Baglioni, il fisiologo dell'Università di Roma, S. De Sanctis, lo psicologo dell'Università di Roma, e le risposte sono state queste:

Guicciardi: « *Ai suoi quesiti* (il generico e gli specifici) *rispondo con un Sì tondo, di cui Ella può fare l'uso che crede* ».

Richet: « *Certains èffluves, certaines radiations agissent sur la sensibilitè des baquettisants.*

Cette action sur leure sensibilitè, provoque un rèflexe de nature tout à fait special, que je ne puis comparer à rien. *L'excitation, semble, agit sur la moelle et le cerveau, pour determiner un rèflexe psychique involontaire, mais conscient.*

Ce que vous mettez très bien en lumière, c'est: que c'est une propriété du système nerveux; qu'elle est variable chez les diverses individues ».

De Sanctis: « *Ella parla di archi riflessi cerebrali. In linea dottrinale essi vengono ammessi da tutti, fisiologi e fisiopatologici e l'esistenza di riflessi psichici, già nei tempi andati, fu ammessa dal nostro Bonatelli, dal Richet e da tutti* ».

Ducceschi: « *Al suo primo quesito rispondo che l'impostazione che Ella fa del problema rabdomantico mi sembra rispondere pienamente alle esigenze di una ricerca scientifica.*

Alla domanda se esistono archi riflessi cerebrali, oltre agli argomenti da Lei addotti, *ci obbligano a rispondere affermativamente* anche altri dati di fatto, ed in primo luogo *l'esistenza dei riflessi condizionali del Pavlov* ».

Baglioni: « *rabdomante che è entrato in uno stato di piccola* transe, *come giustamente pensa uno dei nostri migliori studiosi, il Prof. Cazzamalli* ».

Come si vede *insigni maestri della fisiologia, della psicologia sperimentale, della neuropsichiatria* suffragarono apertamente la mia tesi scientifica col peso della loro indiscussa e altissima autorità.

Gli oppositori per partito preso fecero, come si vede, in occasione di tale dibattito scientifico, una non brillante figura.

Ne restò un sedimento di avversione personale che cercò un primo sfogo in un tentato sopruso a mio riguardo in sede universitaria, sopruso che fallì miseramente con punizione dell'autore, e un secondo sfogo con un attacco del 1941 su di una rivista di divulgazione culturale in argomento di Radiestesia e di Rabdomanzia.

All'appunto che le mie ricerche non avevano soprattutto sollevato l'interesse scientifico osservai:

Leonardo Bianchi, Enrico Morselli e Giuseppe D'Abundo, tre luminari della neuropsichiatria italiana, si sono interessati vivamente alle mie ricerche e, per citare solo il Morselli, ecco le sue parole in proposito: « *Certo c'è molto da dire e più ancora da fare intorno a questo affascinante argomento, sul quale lei ha gettato luce inattesa*

e nuova. Intanto io vorrei che alle sue ricerche si interessassero di più gli studiosi di neuropsichiatria ». Il sommo fisiologo Charles Richet dava questo giudizio: « Vibrazioni innumerevoli sconosciute! Quale immenso avvenire. *Il vostro tentativo di far conoscere qualcuna di queste vibrazioni è uno dei più audaci e fecondi tentativi della scienza moderna* ». Il prof. A. Boutariac della Facoltà di Scienze di Digione così si esprimeva: « *Conto di segnalare le Vostre belle ricerche, il cui insieme costituisce un contributo di primissimo ordine*, nel giornale *Savoir*, e sarò felice se io posso contribuire a farle conoscere nel mio paese ».

Nel *Trattato di Fisiologia* del prof. Angelo Pugliese — ed. Hoepli 1935 — sono esposte, nelle pagine 631 e 632, le mie ricerche sperimentali.

Fenomeni elettromagnetici radianti dal cervello umano durante l'attività psicosensoriale intensa degli stati onirici, allucinatori e telepsichici

(O-XI Nuovo apparato rivelatore radioelettrico per microonde a superreazione e a supereterodina)

Terza fase sperimentale dal 1941 al 1954

INTRODUZIONE

Nella mia pubblicazione, « O. X Complesso per onde elettromagnetiche decimetriche o microonde », avevo preannunciato l'impiego di nuovi complessi più sensibili a superreazione e a supereterodina utilizzando i moderni tubi a ghianda.

L' O. XI risponde appunto ai perfezionamenti recenti dei tubi elettronici e dei circuiti relativi.

Per raggiungere lo scopo di ottenere complessi riceventi assai sensibili si è seguito il principio, già adottato per il complesso 0-X, di aggiungere al ricevente un complesso generatore (fig. 21) capace di emettere delle oscillazioni della medesima lunghezza d'onda di quelle ricevute dal ricevitore. In tal modo il complesso ricevente può divenire assai più sensibile per il fatto che il tubo rivelatore, funzionante da diodo in particolari e critiche condizioni, in presenza di una oscillazione permanente di data ampiezza può rivelare con maggiore efficacia la presenza di oscillazioni della stessa frequenza, o di frequenza assai prossima ad essa, che non nel caso in cui tale oscillazione permanente fosse assente [1].

Debbo qui ricordare a chi non ne fosse edotto che le ricerche sperimentali di psicobiofisica, che da trent'anni perseguo con sempre

[1] Anche per questa nuova fase sperimentale, che comprende il gruppo di esperienze condotte dal 1941 al 1954, debbo segnalare, come per il passato, la preziosa impareggiabile collaborazione del *Dott. Ing. Eugenio Gnesutta*, al quale devonsi gli schemi per la costruzione degli apparati radioelettrici, e quella solerte ed abile del *sig. Ferdinando Rosa*, che li ha allestiti sotto la guida e la direzione dell'Ingegner Gnesutta. Alla memoria dell'ottimo infaticabile mio collaboratore sig. Rosa, di recente e prematuramente scomparso, vada il mio pensiero amicale di affettuosa stima e riconoscenza.

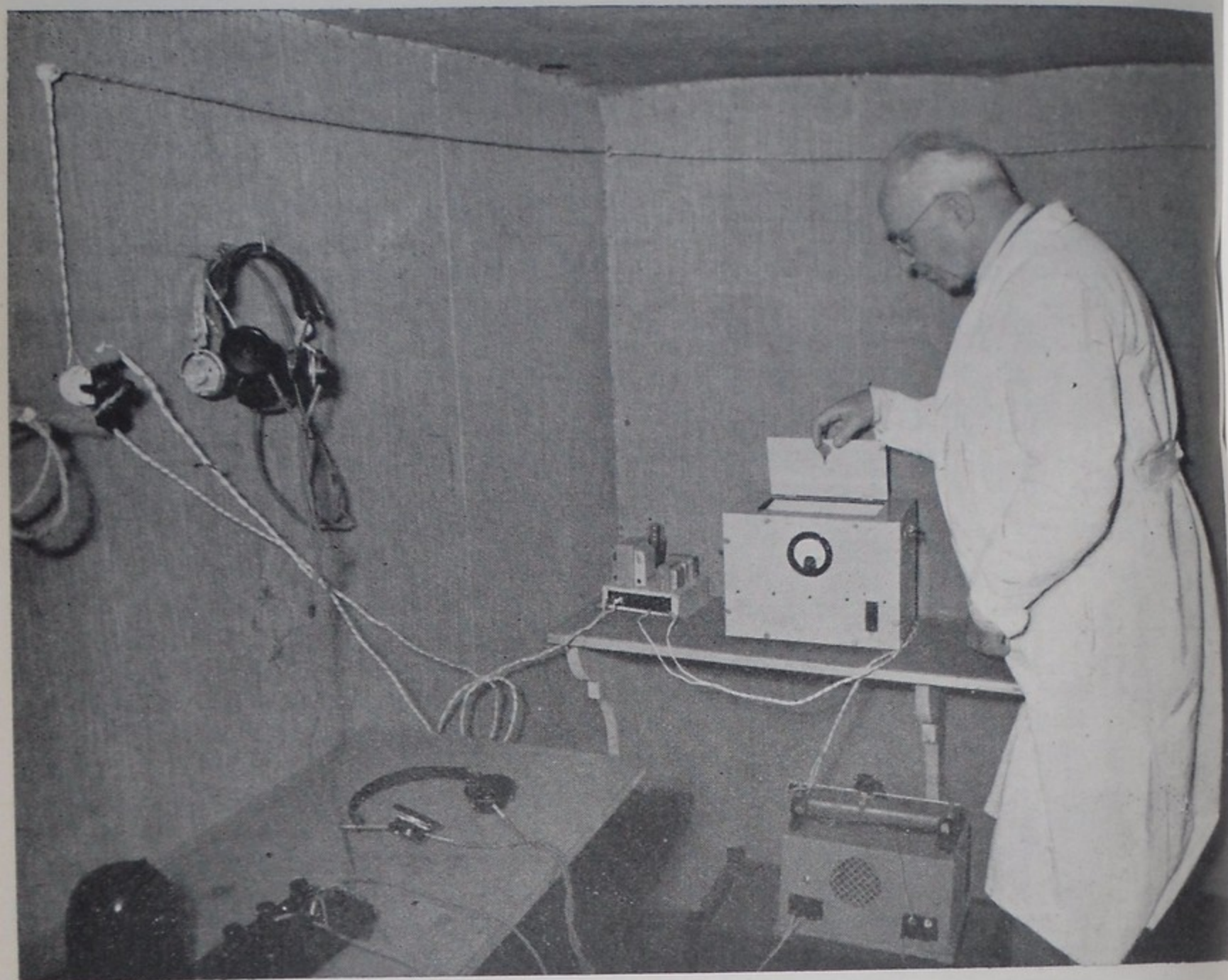



Figura 21
Il prof. Cazzamalli mentre esamina il « generatore »

maggiore affinamento degli strumenti d'indagine, dirette ad esplorare, sorprendendole in attività flagrante, talune manifestazioni dello psichismo umano, mi hanno condotto alla rivelazione di fenomeni elettromagnetici radianti dal cervello umano in correlazione a particolari condizioni funzionali cerebro-psichiche e precisamente a stati di intensa attività psicosensoriale (*onirismo*, *allucinazioni*, *telepsichismo*). Per *onirismo* intendo la peculiare condizione psichica favorevole ai sogni, fenomeni allucinatori normali durante il sonno e gli stati sognanti del presonno e della *rêverie*. Per *allucinazioni* intendo quelle morbose, specialmente visive, dei psicopatici e quelle indotte da determinate droghe o da suggestione ipnotica. Per *telepsichismo* intendo tutta la gamma dei fenomeni della metapsichica subiettiva (criptestesia

spontanea o pragmatica, lucidità, chiaroveggenza, telepatia, rabdomanzia, radiestesia, grafognomia, cartomanzia, chiromanzia).

Dal punto di vista generale e teorico mi limiterò a ricordare che le mie ricerche si ricollegano fondamentalmente a tutte quelle che si sono succedute in stretta derivazione dalla formidabile scoperta di *Galvani* dell'elettricità animale, da cui tanta luce ancora ci è dato di attendere sui fenomeni vitali e in particolare su quelli della attività nervosa e cerebrale.

Le prove sempre più numerose e persuasive che l'energia nervosa non è specifica, ma aspecifica e di natura elettrica ed elettromagnetica, vanno dall'incantesimo del cuore secondo *Galvani*, precisato in seguito dai fratelli *Weber* come inibizione per eccitazione elettromagnetica, alle ricerche sulla velocità della conduzione nervosa dell'*Helmoltz*, alle dimostrazioni di *Nobili*, *Matteucci*, *Du Bois Reymond* delle correnti elettriche dei nervi, dei muscoli e dei tessuti in genere allo stato di riposo, d'azione e di alterazione, fino allo studio sulle correnti elettriche del cuore (*Waller*) e alla rivelazione di quelle del cervello (da *Horsley*, *Tschiriew* e *Nemminsky* fino a *Berger* e *Adrian*).

Indipendentemente dalle varie costruzioni teoriche, e ponendoci da un punto di vista strettamente sperimentale, si trattava per me di vedere se in determinanti condizioni di attività psichica (psicosensoriale) le zone cerebrali interessate, e armonicamente funzionanti, potessero dar luogo a particolari effetti radianti. Questo punto capitale delle mie ricerche di psicobiofisica cerebrale avrà adeguata illustrazione nel capitolo delle considerazioni generali.

Come strumento base della ricerca sperimentale fin dagli esordi ho ricorso alla costruzione di speciali complessi oscillatori a triodo, come ai rivelatori più sensibili delle onde elettromagnetiche.

I dispositivi radioelettrici susseguitisi via via dal complesso oscillatore O. I al complesso oscillatore O. IX con una sapiente utilizzazione di tutti i perfezionamenti della tecnica radioelettrica in rigoglioso sviluppo, e colla progressiva eliminazione dei fattori di perturbamento, raggiunsero coll' O. IX una ottima stabilizzazione.

L' O. IX è stato ideato e costruito secondo il tipo del complesso oscillatore a triodo per onde ultracorte e sullo schema di *Hartley* per frequenze regolabili in oscillazione su lunghezza d'onda di circa 1 metro (frequenza di 300.000 Kilocicli).

Ho fatto richiamo a questo precedente dispositivo sperimentale, perchè, come ho fatto rilevare nella serie di ricerche compiute coll' O. X, è stato appunto fulcro dell' O. X un nuovo apparato radioelettrico, che si è allontanato dal tipo dei precedenti, costituendo inoltre un notevole progresso nella tecnica e nei risultati di rivelazione dei fenomeni elettromagnetici irradianti dal cervello umano nelle anzidette condizioni cerebropsichiche.

Descrizione del complesso per microonde O-XI a superreazione e a supereterodina

Oscillatore

Esso utilizza una linea risonante L 1 - L 2 quale elemento determinante la frequenza dell'oscillazione generata (fig. 22). Tale linea,

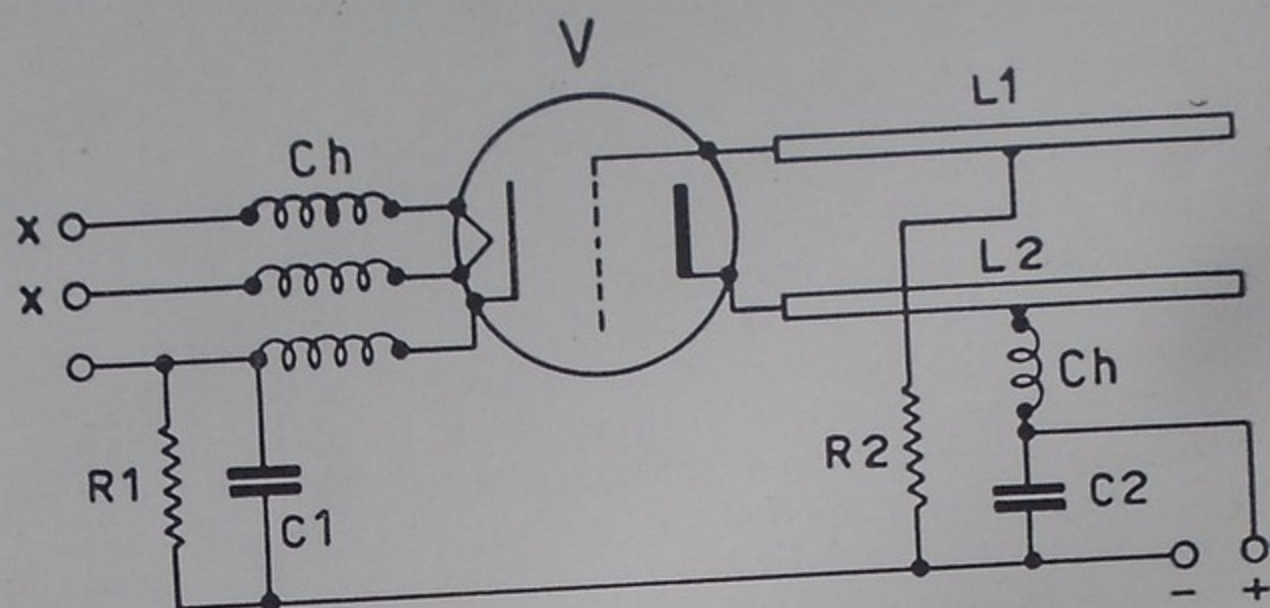



Figura 22

del tipo a mezza onda, è connessa ad una estremità all'anodo ed alla griglia del triodo V tipo 955 (a ghianda). I punti nodali della linea sono connessi rispettivamente il primo alla sorgente di alimentazione del circuito anodico, attraverso una bobina di arresto C h, ed il secondo alla massa attraverso una resistenza R 2; il condensatore C 2 insieme alla bobina C h, ha la funzione di impedire che delle correnti a radio frequenza siano convogliate sulla sorgente di alimentazione.

Nel circuito del filamento e del catodo del tubo V sono inserite delle bobine C h opportunamente dimensionate; una resistenza R 1, su cui è derivato un condensatore C 1, polarizza automaticamente la griglia.

La sorgente di alimentazione, separata, è opportunamente stabilizzata. La frequenza delle oscillazioni generate può essere variata allungando od accorciando le linee L 1 ed L 2.

Ricevitore

Esso è atto a ricevere l'emissione dell'oscillatore generatore descritto. Il circuito adottato è del tipo supereterodina e la parte più

MESCOLATORE OSCILLATORE

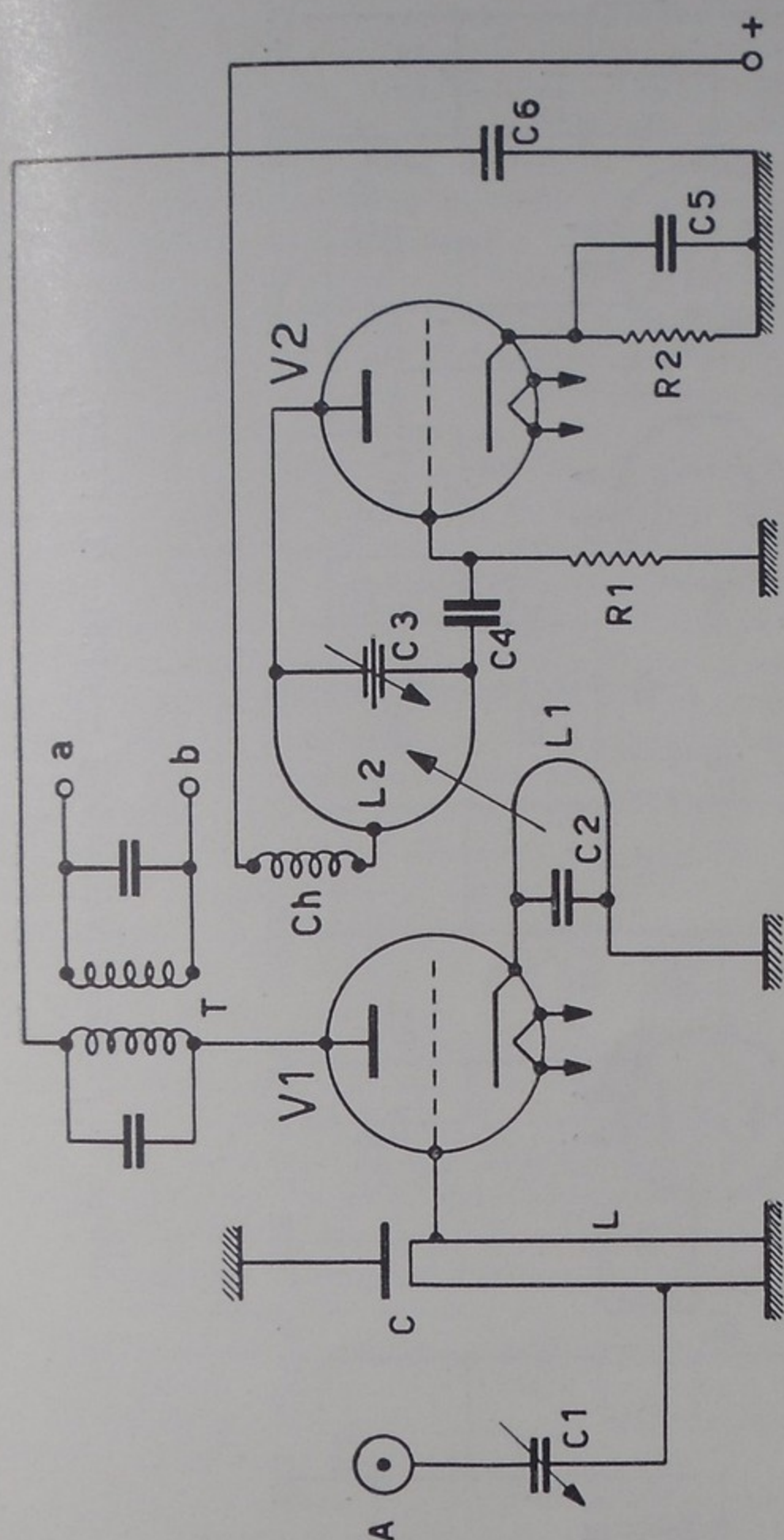
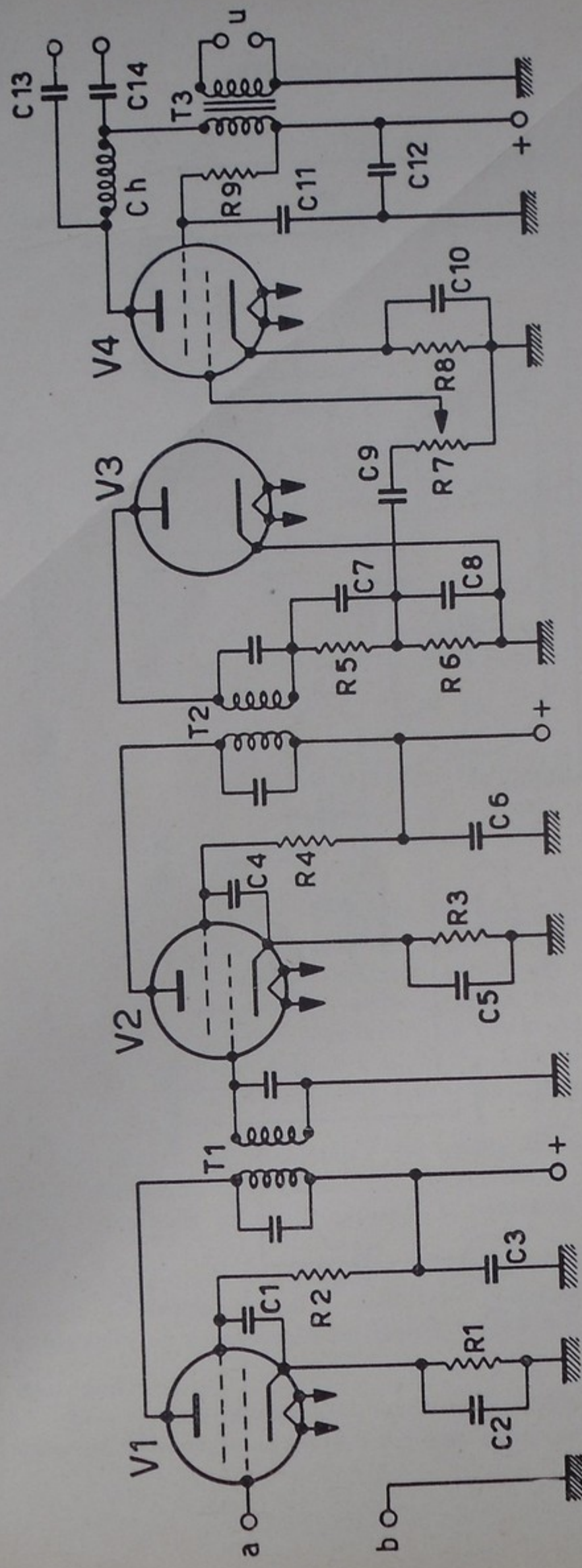
Figura 23

AMPL. M. FREQ.- RIVELATORE - AMPL. B. FREQ.

Figura 24

interessante del complesso è costituita dal circuito di entrata e dal tubo mescolatore. L'elemento risonante del circuito di entrata è costituito da una linea L (fig. 23) sintonizzata mediante un condensatore C costituito da un disco metallico avvicinabile all'estremità della linea L. Su questa, verso massa, è derivato il circuito di ingresso (antenna), ed un condensatore variabile C 1 in serie consente di variare l'accoppiamento fra l'antenna e la linea L. L'estremità libera di questa è connessa alla griglia del tubo V 1 (ghianda). Nel circuito catodico di questo si trova una bobina di accoppiamento L 1 al circuito oscillatorio del tubo V 2. Nel circuito anodico di V 1 si trova il primario del trasformatore di media frequenza a larga banda la cui frequenza base è di 30 Mc.

Il tubo V 2 (ghianda) è un oscillatore a frequenza metà di quella sulla quale è sintonizzato il circuito di entrata del tubo V 1; si utilizza così la seconda armonica per ottenere il battimento di media frequenza nel tubo V 1 che funziona da tubo mescolatore.

Il circuito oscillatore L 2 C 3 del tubo V 2 è un classico Hartley e C 3 è un condensatore variabile azionato da una manopola a forte demoltiplica che permette di eseguire una precisa sintonia.

L'amplificatore a media frequenza (fig. 24), che segue allo studio mescolatore V 1, è normale ed utilizza due tubi V 1 e V 2; i trasformatori di media frequenza T 1 e T 2 sono particolarmente studiati per ottenere una banda larga allo scopo di fornire una amplificazione praticamente costante anche al variare entro limiti della frequenza degli oscillatori sia del trasmettitore sia del ricevitore. Il trasformatore T 2 è seguito dal diodo rivelatore V 3 e dallo stadio amplificatore di bassa frequenza V 4.

Una resistenza R 7 con presa variabile, consente di regolare il segnale applicato a V 4. Nel circuito anodico di questo tubo si trovano una bobina di impedenza C H ed un trasformatore T 3 di bassa frequenza il cui secondario ha una impedenza atta ad alimentare gli apparati registratori. Per mezzo del condensatore C 13 si può derivare dal circuito anodico le correnti a frequenza più elevata. Il condensatore C 14 consente di derivarsi direttamente sulla impedenza elevata del circuito primario del trasformatore.

L'alimentazione anodica dei complessi è fatta mediante opportuni alimentatori stabilizzati e filtrati, impieganti delle normali valvole rettificatrici. Il circuito elettrico di tali alimentatori è normale e non merita di essere particolarmente descritto.

I due complessi (figg. 25 e 26), disposti in una camera schermata, sono distanti fra loro di qualche metro ed il soggetto si trova disposto fra i due complessi e precisamente a lato del ricevitore, standosene semi-disteso sul piccolo divano.

L'antenna usata è costituita da un filo di rame, che corre 50 cm. circa al disopra del corpo del soggetto, parallelo ad esso e attaccato

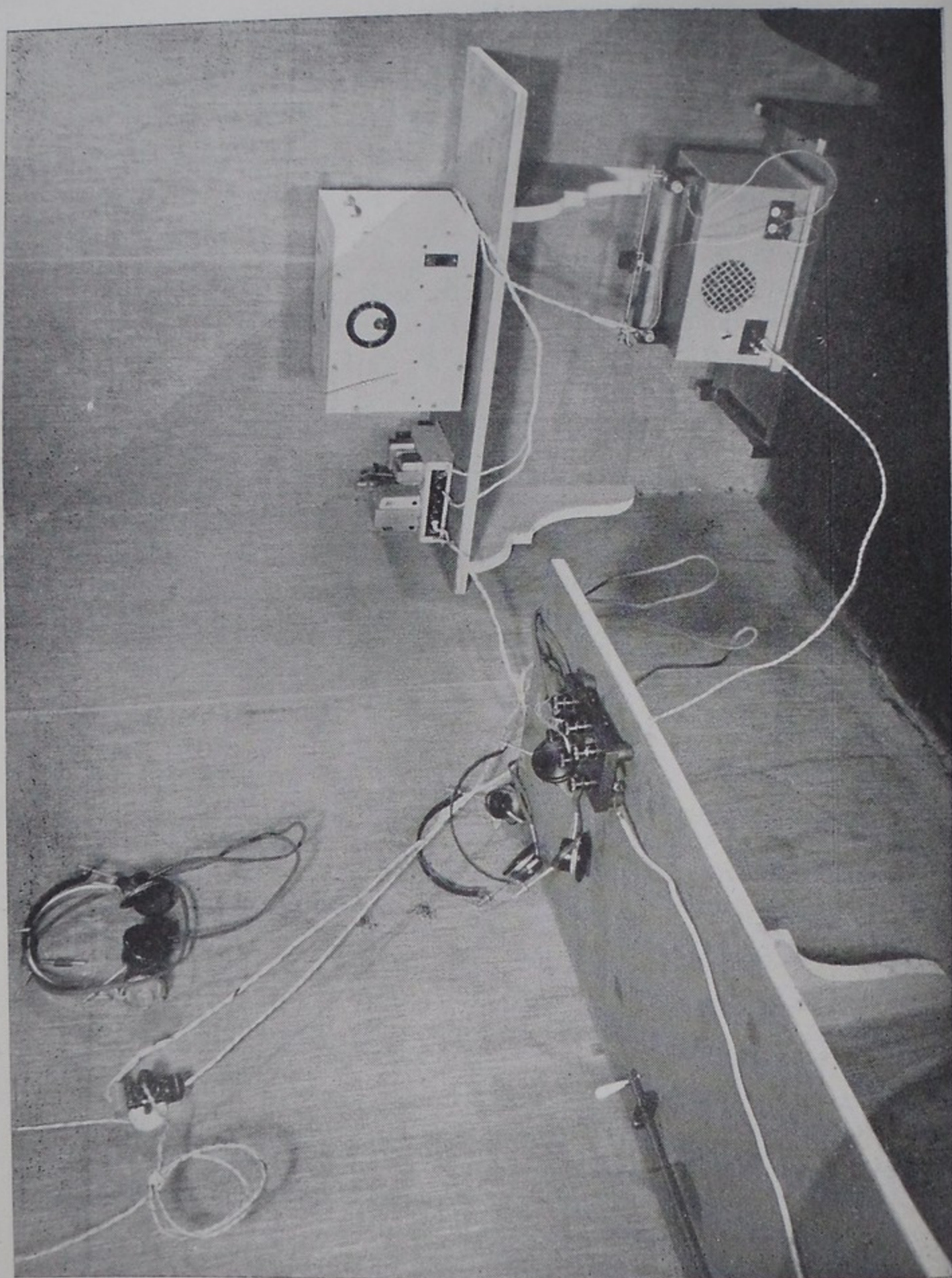



Figura 25

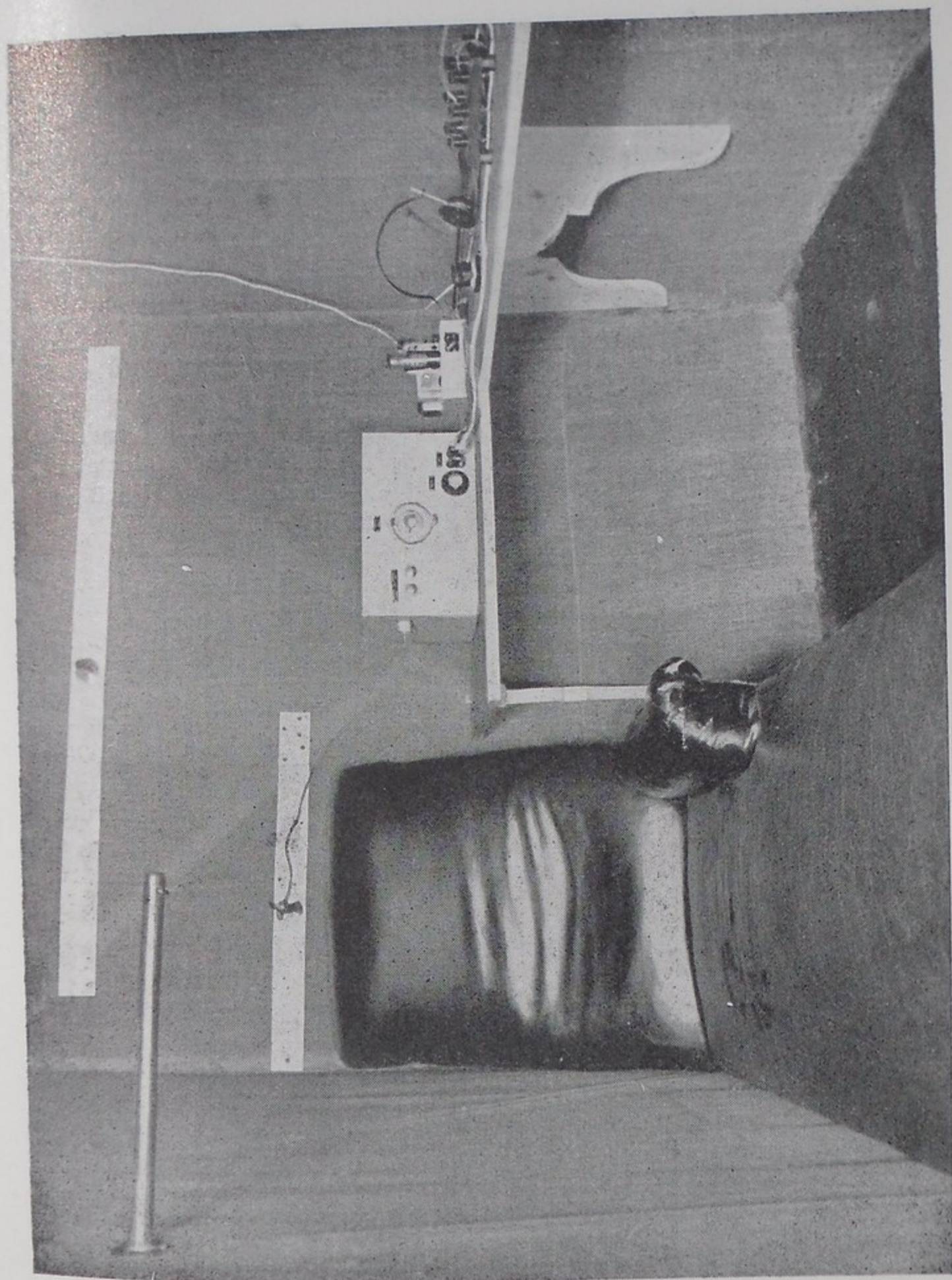



Figura 26

alle pareti della camera isolante mediante supporti isolanti (fig. 27). Altro tipo di antenna è costituita da una fascia metallica di rame, aperta, e isolata da copertura in gomma, alta 45 millimetri, che si pone intorno alla testa del soggetto, in modo da abbracciarla dall'occipite alla regione frontale (fig. 28).

Nelle esperienze si è usato variamente l'uno e l'altro tipo di antenna ed a volte ambedue contemporaneamente. Non si sono rilevate particolari differenze dall'impiego di uno o dell'altro sistema di antenna, o dal contemporaneo uso di entrambe (fig. 29).

Una oscillazione o perturbazione proveniente dal soggetto giunge all'antènna del complesso ricevente. Questo, già influenzato dalla oscillazione prodotta dal generatore, rivelerà le variazioni dovute al sommarsi o al sottrarsi delle due oscillazioni presenti, e cioè quella permanente e quella proveniente dal soggetto. Quest'ultima è indubbiamente di carattere variabile sia in frequenza sia in ampiezza, e pertanto la variazione della oscillazione permanente nel ricevitore non potrà dare luogo, dopo la rivelazione, a suoni ben definiti e costanti, bensì a fruscii od a colpi.

Per l'illuminazione della camera isolante ricorro durante le esperienze preferibilmente a luce rossa per favorire il migliore stato di tranquillità psichica dei soggetti in genere e di quelli sensitivi in particolare.

Da uno a tre sperimentatori muniti di cuffia possono seguire le fasi della esperienza con possibilità di esatto controllo degli apparecchi e del soggetto (fig. 30).

Al complesso per microonde è collegato il registratore, costituito da un oscillografo a corda vibrante per registrazione fotografica su film, sistemato nella camera oscura, che segue alla camera schermata (fig. 12 - pag. 108). L'interruttore di comando della messa in moto e del fermo del film è sistemato nella camera oscura, agendo su di esso dalla camera isolante mediante una bacchetta-guida di legno.

La velocità di svolgimento del film è di un centimetro per 7/10 di minuto secondo.

Messi al punto e sintonizzati i due complessi generatore e ricevente, viene introdotto nella cabina schermata il soggetto da sperimentare, che si sistema, come si è detto, sul piccolo divano mentre al capo gli è applicata la fascia metallica, lascamente accoppiata all'aereo del ricevitore mediante una placca formante condensatore. Oppure si lascia in posto l'antenna a filo di rame che corre al di sopra del suo corpo a circa cm. 50 e parallelamente ad esso senza usare la fascia metallica. O infine si ricorre contemporaneamente al doppio dispositivo dell'antenna e della fascia metallica applicata al capo.

I *soggetti normali* (*oniroidi*), vengono invitati ad abbandonarsi, con occhi chiusi, ad uno stato sognante, o al sonno. In tali soggetti,

Figura 27

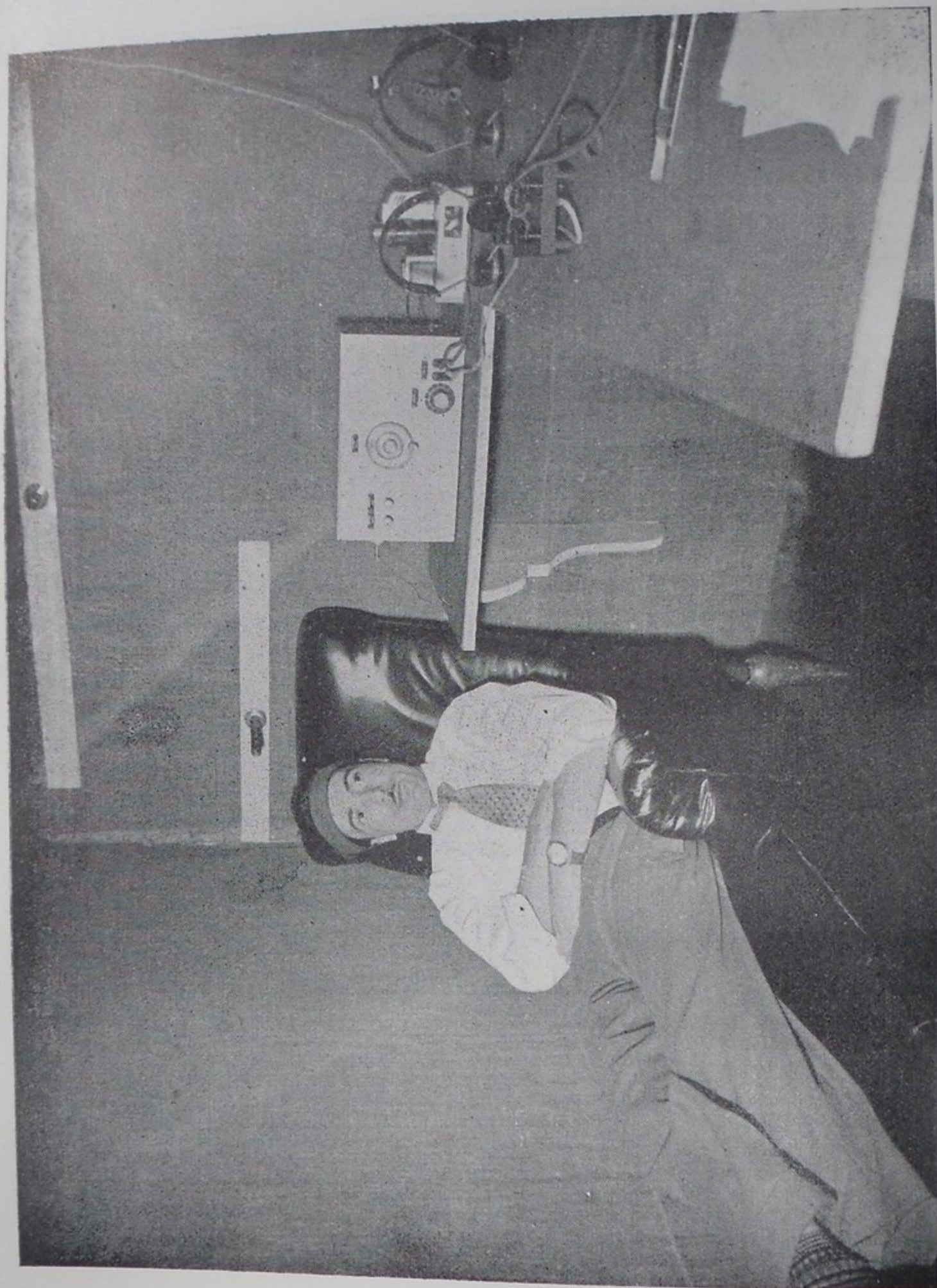



Figura 28

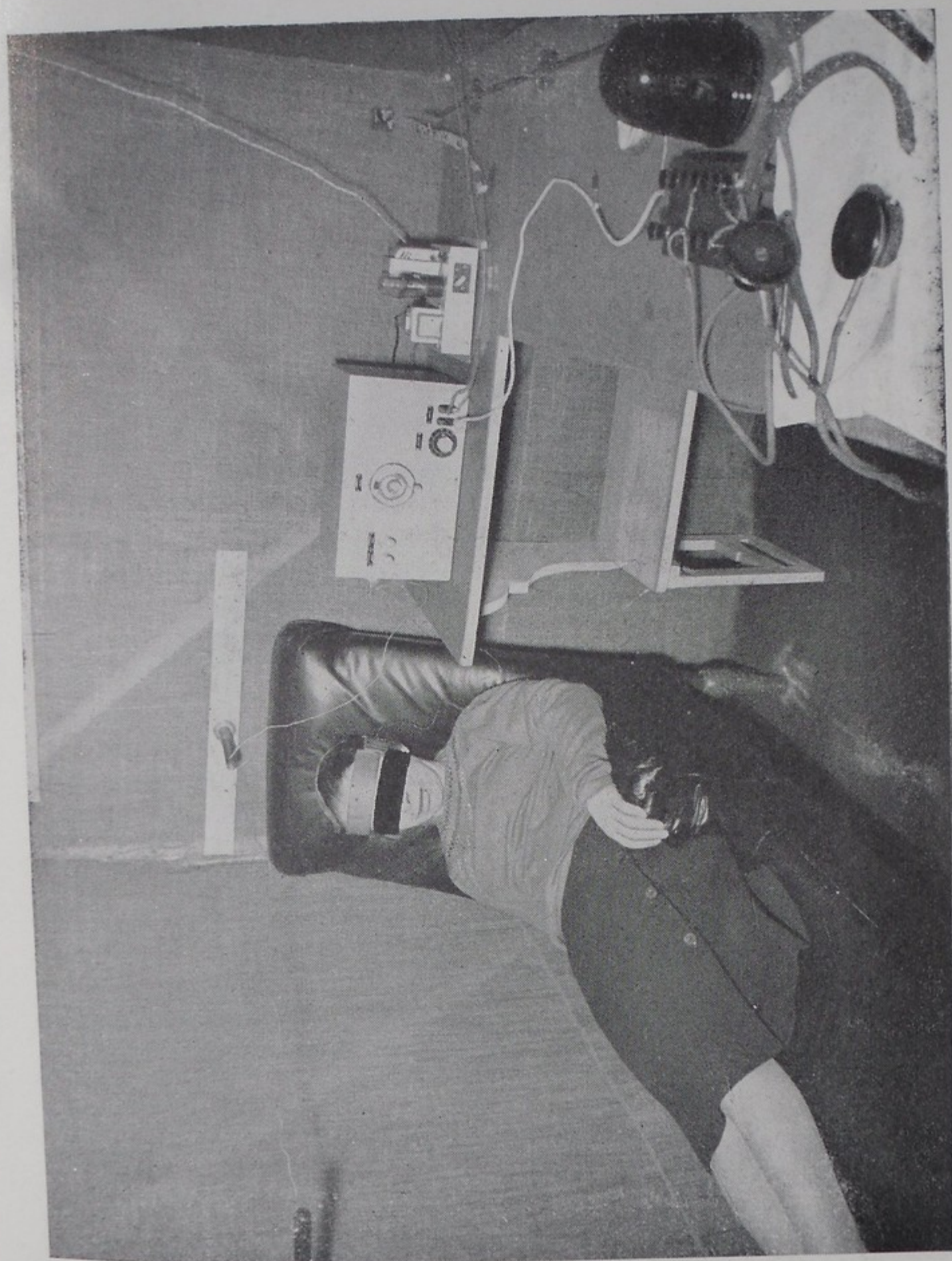



Figura 29

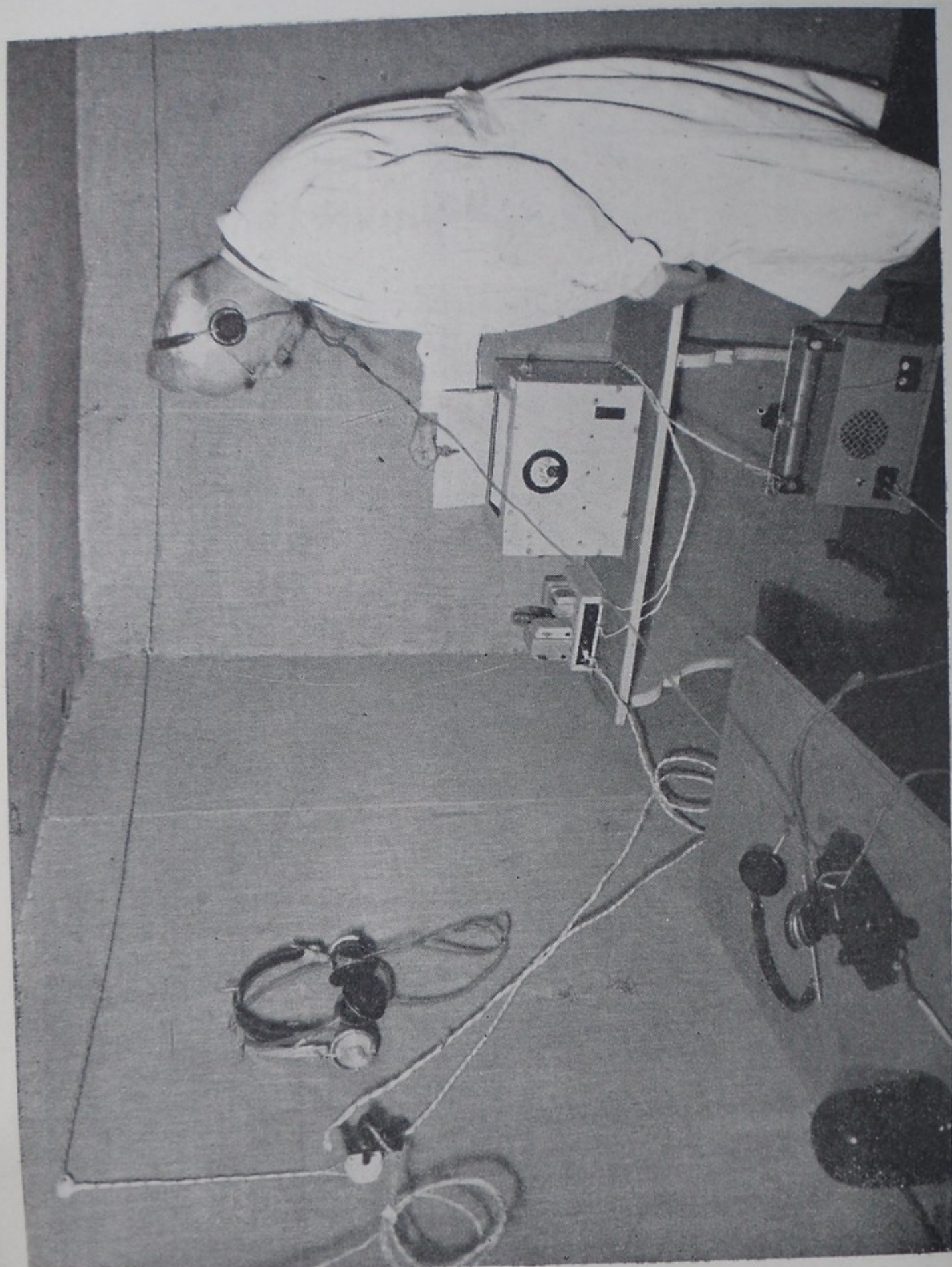



Figura 30
Il prof. Cazzamalli mentre controlla alla cuffia la funzione del « generatore » e del « ricevente »

come è noto, il sonno e il dormiveglia sono d'abitudine preceduti o subito accompagnati da allucinazioni ipnagogiche. Oppure essi vengono invitati ad abbandonarsi, sempre con occhi chiusi, alla maggior quiete e inattività psichica, fino a raggiungere quella condizione così detta di *stato psichico passivo*. Tale stato viene allora bruscamente interrotto con uno stimolo rievocativo o eccitativo psicosensoriale, riferentesi a fatto o a persona, che interessano profondamente in senso emo-affettivo il soggetto.

Questa modalità sperimentale è da me impiegata quando intendo di determinare quell'effetto o riflesso psicofisico, che ho denominato *riflesso cerebro-psicoradiante*, consistente in brusco influenzamento sul complesso oscillatore, effetto di fenomeni elettromagnetici radianti dal cervello del soggetto, appunto quale reazione allo stimolo psichico idoneo e improvviso, determinante nel soggetto uno stato di orgasmo psicosensoriale.

I *soggetti patologici* (*allucinati*) vengono abbandonati a se stessi, e ancor qui il suggerimento di chiudere gli occhi è indicato, in quanto l'attenuazione o l'esclusione di stimoli sensoriali ambientali favorisce l'effervescenza allucinatoria.

Per i *soggetti telepsichici* (*sensitivi*), e cioè per i cosidetti chiaroveggenti e telepatici, criptestesici, ipnotizzati, rabdomanti, radiestesisti, grafognomi, chiromanti, cartomanti, le modalità sperimentali vengono adattate volta a volta alle necessità particolari dei fenomeni metapsichici da esplorare.

La *metapsichica così detta subiettiva* concerne infatti i *fenomeni psicologici* (*mentali*) di lucidità o chiaroveggenza, telepatia, criptestesia accidentale e sperimentale, rabdomanzia, radiestesia, grafognomia, cartomanzia, chiromanzia. *Sensitivo* è denominato il soggetto umano, il quale è condizione *sine qua non* dei *fenomeni metapsichici subiettivi o mentali*. Tutti questi soggetti dopo le esperienze pragmatiche relative alla loro specifica sensibilità o facoltà, vengono sistematicamente invitati a chiudere gli occhi e ad abbandonarsi a fantasticherie, a stati sognanti, condizioni psicosensoriali queste pressochè abituali in tali soggetti, e proprio caratteristiche del loro telepsichismo.

In questi casi si tratta appunto di esplorare lo stato particolare psicofisiologico di *piccola transe* colla relativa spiccata attività sensoriale cerebropsichica nella sua essenza, intensità e durata, e insieme i fenomeni eventualmente emergenti di natura inconfondibile metapsichica.

Ad esempio: per esplorare lo stato di *piccola transe* dei rabdomanti dal mio punto di vista sperimentale psicobiofisico, ho proceduto secondo il seguente schema di esame, metodicamente seguito.

Dopo che il soggetto si è disposto sul piccolo divano e gli apparecchi sono in funzione perfettamente regolati, lo invito ad abbandonarsi alla più grande tranquillità psichica, cioè allo *stato psichico*

passivo. Dopo alcuni minuti ordino al soggetto di procedere, nello stato di raccoglimento psichico che gli è abituale, alla ricerca rabdomantica, come quando egli agisce su di un punto qualsiasi del suolo.

In una seconda parte dell'esperienza avverto il soggetto che sugli arti inferiori, o sull'addome poserò bottiglie contenenti liquidi (senza comunicargliene la natura), bottiglie da me contrassegnate con numeri indicatori del contenuto (benzina, acqua, alcool, petrolio, vino): e via via l'invito a concentrare la sua attenzione su di esse, indicandomi poi il risultato dell'indagine.

La medesima esperienza ripeto con metalli quali piombo, ferro, rame, oro.

In una terza parte dell'esperienza osservo la psicosensorialità dei soggetti in sonno, o in *rêverie*, come nei soggetti oniroidi. Inoltre, interrompo uno *stato psichico passivo* con brusche ingiunzioni: « cercate acqua », ecc.

Secondo i risultati dell'esperienza riprendo poi gli esami, dirò così, di criptestesia pragmatica, con quelle bottiglie di liquidi o con quei metalli, che mi diedero la reazione migliore, avvertendo questa volta il soggetto della qualità del liquido (quella del metallo è visibile) sottoposto al suo esame.

Fra una parte e l'altra delle prove, o alcune volte fra una stessa prova e l'altra, è indicato di interporre brevi periodi di riposo, e ciò a seconda della valutata e variabile capacità di resistenza dei singoli soggetti.

A proposito di tutti, globalmente presi, i *sensitivi* ricorderò che tali soggetti nello stato di *piccola transe* trovansi effettivamente in dissociazione parziale della personalità psichica, maggiore o minore a seconda del tipo psichico del sensitivo.

Il *sensitivo* può cadere in crisi autoipnotica simigliante a quella del *medium*, con personalità alternanti e subentranti alla normale, ma d'ordinario presentasi in stato di apparente normalità con scrittura automatica, esplorazioni del terreno nei rabdomanti, delle mani nei chiromanti, degli scritti nei grafognomi, degli oggetti nei criptestesici generici. In tali casi però l'esperto di psicofisiologia e di neuropsichiatria nota che il soggetto, anche se ad intervalli partecipa alla conversazione, o scrive o cammina, è in uno stato che si può chiamare di *attenzione aspettante*. Egli è assorto e come staccato dall'ambiente circostante. Trovasi cioè in uno *stato semisognante* come è quello della fantasticheria, e dell'attività creativa artistica, o speculativa filosofica e scientifica, con automatismo evidente degli atti. Sappiamo anche che per il sensitivo esiste piena possibilità di entrare, di uscire, di rientrare, di risortire dallo stato caratteristico psicofisiologico, che ho definito di *piccola transe*.

Tale stato è accompagnato da reazioni neuro-organiche, neuromuscolari, neuro-vascolari, neuro-psichiche, le quali dimostrano l'en-

trata in giuoco di diversi archi riflessi cerebro-somatici e cerebro-psichici. E' durante esso che si manifestano cognizioni della realtà di fatti che l'ordinaria attività dei sensi non consentirebbe di attingere dal mondo esterno; e cioè il soggetto *vede* luoghi, persone, ecc. distanti, o ciò che è in altre menti, o scene che si svolgono in altri luoghi, eccezionalmente spingendosi fino alla previsione di ciò che avverrà. *Vede*, cioè in tale stato si svolge quasi un vero e proprio sogno veridico.

Dal momento che il soggetto a occhi chiusi entra in stato sognante o di fantasticheria con più o meno intense visioni, o rievoca con vivacità plastica persone e avvenimenti, che profondamente lo interessano dal lato affettivo, o in dormiveglia è in preda ad allucinazioni ipnagogiche, o in sonno sogna vivamente, o insegue allucinazioni provocate o spontanee, o entra in stato di *piccola transe* come nei soggetti sensitivi, da parte degli esperimentatori cessa ogni intervento psicologico. Prende posto invece l'osservazione attenta dell'espressione mimica e degli atteggiamenti del soggetto, e insieme quella che si riferisce alle eventuali reazioni acustiche alla cuffia, consistenti in caso positivo in fruscii e in colpi isolati o in successione, o a scroscio.

Ricorderò che una raccomandazione viene fatta ai soggetti innanzi le esperienze, e cioè di conservare la maggior possibile tranquillità materiale e di non preoccuparsi affatto di riferire il tema delle visioni nel momento stesso del loro avverarsi o subito, ma solo quando, esauritasi tale speciale condizione psichica, sono tornati allo stato di veglia.

Questo particolare sperimentale mi venne suggerito dalle ripetute constatazioni del fatto che, quando lo stato di carica sensoriale colla annessa tensione emoaffettiva, veniva a scaricarsi per le vie espressive motorie, vascolari, ghiandolari (reazioni passionali, accensione del volto, lamenti, pianti), il fenomeno radiante veniva bruscamente a cessare.

Il film della lunghezza di metri dieci o di metri trenta è proiettabile cinematograficamente. Col mezzo di arresti, riprese, e spaziature nel film ne viene agevolata la lettura nei rapporti di correlazione con i fenomeni psicosensoriali del soggetto. Per esigenze tipografiche devo limitarmi qui a riprodurre alcuni brevi tratti dei films positivi, scelti fra i più dimostrativi .L'oscillogramma radio-cerebro-psichico, rivelatore dei fenomeni elettromagnetici radianti dal cervello in intensa attività psicosensoriale, ho denominato radiogramma cerebro-psichico o con una sola parola: *radio-cerebro-psicogramma* (RCPG).

Debbo altresì precisare che in confronto dei films positivi i films negativi, cioè a vuoto, sono pure numerosi, appunto in relazione a quelle esperienze, nelle quali predomina l'assenza degli indicati particolari fenomeni psicosensoriali, o la loro estrema debolezza; e ciò sia in rapporto a soggetti che si sono rivelati assolutamente inerti,

cioè privi di vivacità psicosensoriale, sia per transitorie condizioni di inerzia (periodo mensile nelle donne, stati di malessere organico, ecc.) degli stessi soggetti abitualmente attivi (oniroidi, allucinati, sensitivi), e cioè dotati di intensa psicosensorialità, sia infine di falsi sensitivi, in realtà semplici automati, e di falsi allucinati, in realtà deliranti interpretativi.

Il soggetto umano infatti dal lato psichico è estremamente labile, in particolare modo ai confini della paranormalità e della patologia, e alle volte bastano accidentali reazioni emotive o causali variazioni delle condizioni generali per indurre una inibizione, si intende transitoria, dei fenomeni.

In tale caso cioè il soggetto non entra e non riesce ad entrare in quello stato psichico favorevole e necessario al potenziamento eiettivo dei fenomeni psicosensoriali, che in condizioni ordinarie e favorevoli si fanno manifesti in tutta la loro imponenza.

In tre gruppi vanno, come dissi, suddivisi i soggetti che danno risultati positivi per intensa attività psicosensoriale: *normali* (ONIROIDI), *patologici* (ALLUCINATI) e *telepsichici* (SENSITIVI). Naturalmente la fenomenologia psichica espressa dai detti soggetti nelle sedute sperimentali aveva rispettivamente le caratteristiche della *normalità* (dagli stati oniroidi al sogno vero e proprio, che accompagna il sonno e che costituisce una vera e propria normale allucinazione, fino alle allucinazioni artistiche), della *patologia* (allucinazioni vere e proprie particolarmente visive), e del *telepsichismo* (stato di *piccola transe* dei sensitivi con affioramento di fenomeni metapsichici subbiettivi, cioè mentali).

Ogni radio-cerebro-psicogramma è preceduto da una breve nota delucidativa sulla personalità psichica del soggetto, e seguito dalla indicazione del fatto psichico, o psicopatologico, o metapsichico correlativo.

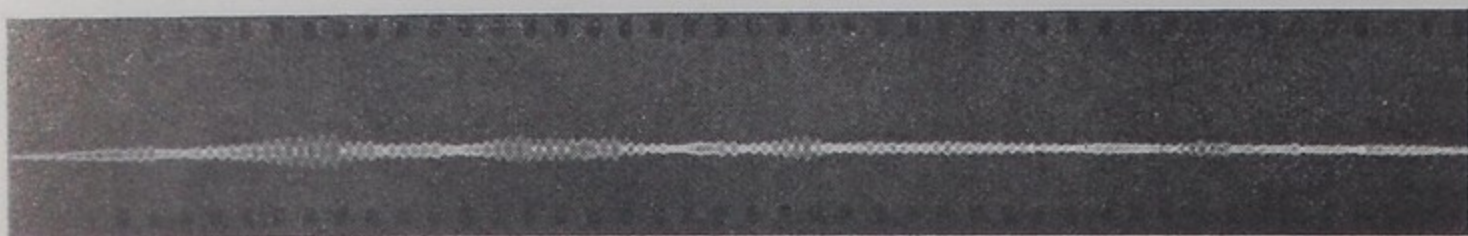
Debbo far rilevare che solamente la lettura completa degli interi films permette di seguire tutto il decorso correlativo degli intensi fenomeni psicosensoriali in correlazione con quelli elettromagnetici radianti dal cervello. Lettura che può essere fatta direttamente sul film o attraverso la sua proiezione cinematografica.

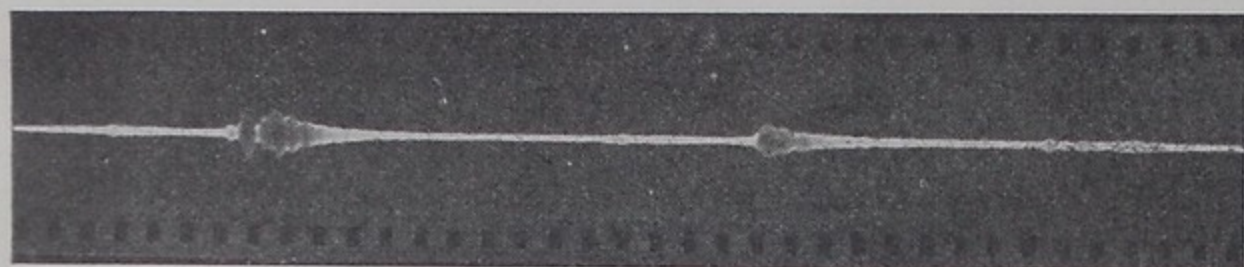
I tratti di films scelti per la riproduzione tipografica della lunghezza di 10-12 cm. debbono quindi considerarsi elementi parziali di quel tutto organico, che è il film completo della esperienza, svoltosi sempre in stretta correlazione colla fenomenologia psicosensoriale del soggetto, emersa durante l'esperienza stessa.

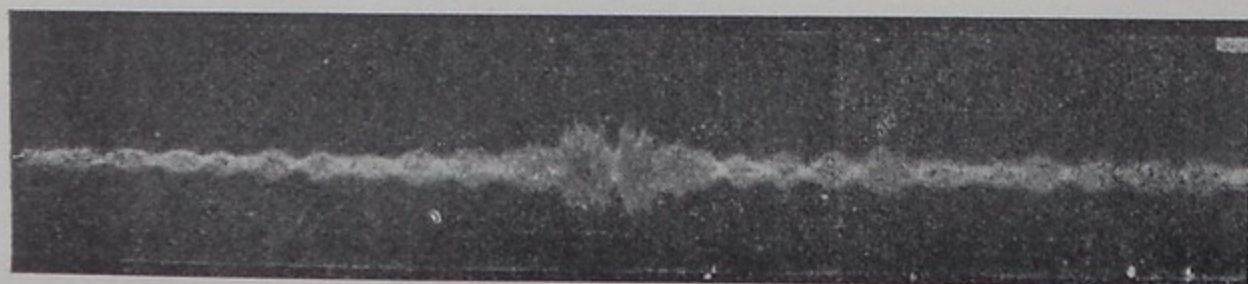
Le considerazioni quindi siano generali, siano particolari, che esporrò dopo l'illustrazione dei RCPG, dovranno riferirsi non soltanto ai brevi tratti di films riprodotti, quanto agli interi films, dai quali essi derivano, e che costituiscono la documentazione fisica completa di ogni esperienza per ogni singolo soggetto.

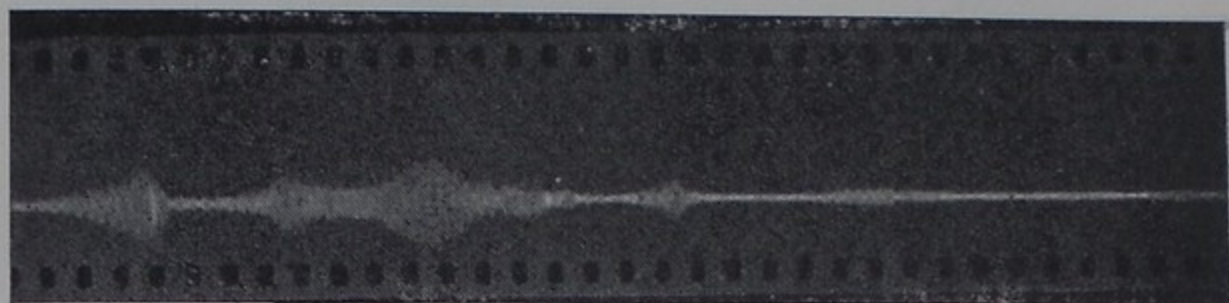
Nella presente memoria limito la riproduzione ad alcuni fra i più interessanti e evidenti radiogrammi cerebropsichici, e *radio-cerebro-psicogrammi* (RCPG) riferibili ai tre indicati gruppi di soggetti, esaminati, studiati e sperimentati dal 1941 al 1954, dando la preferenza, fra centinaia di esperienze, ad alcune fra le più dimostrative sia per la tipica personalità dei soggetti, oniroidi nel campo della normalità, allucinati nel campo psicopatologico, sensitivi nel campo metapsichico.

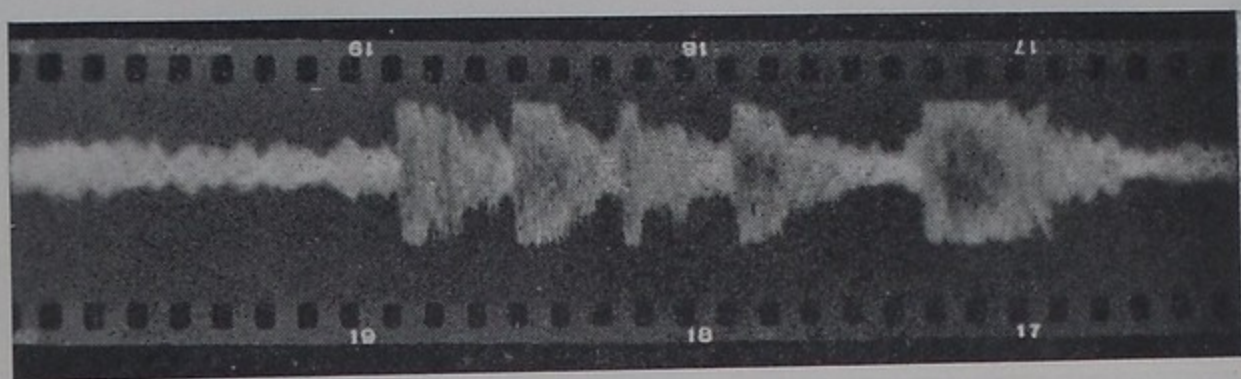
Radiocerebropsicogrammi: RCPG di soggetti normali
Dotati di intensa psicosensorialità (oniroidi)

C. A. - Soggetto maschile fantasioso con spunti onirici vivacissimi.

RCPG correlativo a intensa rievocazione visiva similallucinatoria del figlio (defunto) in divisa di marinaio durante una sua licenza proveniente dalla Cina.

M. E. - Soggetto oniroide.

RCPG correlativo a visione cinematografica complessa e chiarissima di persone nemiche.

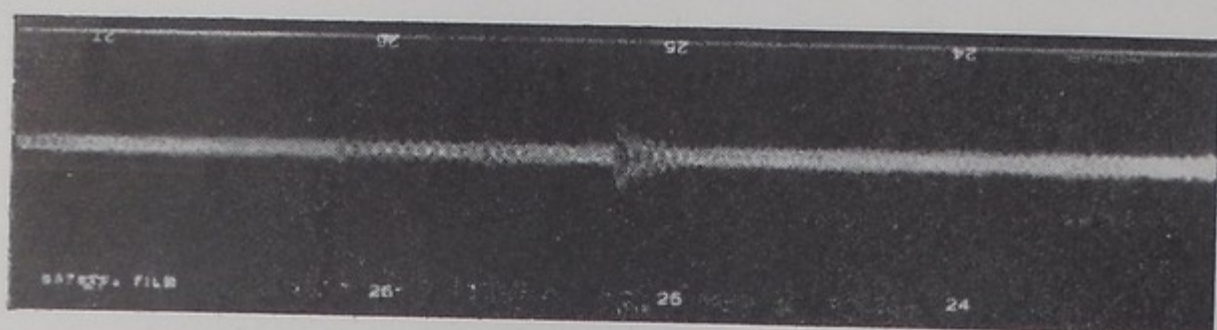
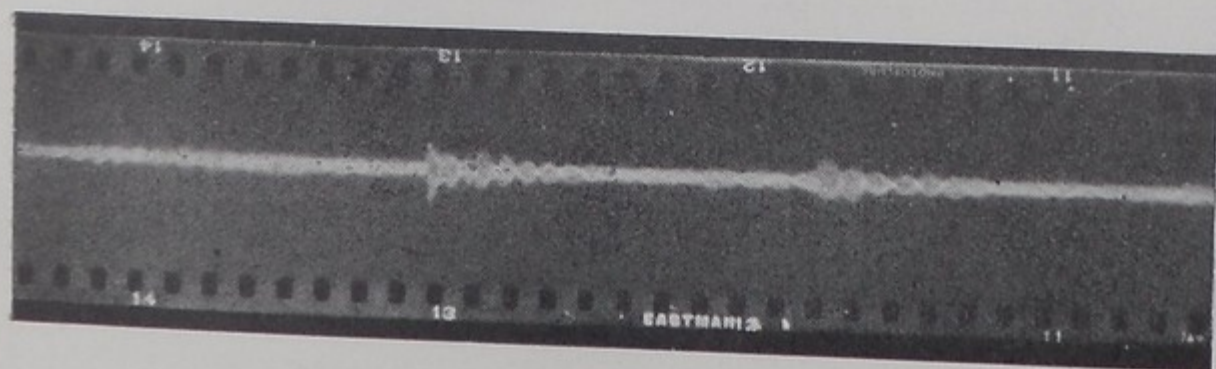
M. R. - Soggetto oniroide, dotato di vivacissima attività psicosensoriale visiva, auto e etero allucinabile.

RCPG correlativo a visione simil allucinatoria chiarissima ad occhi chiusi della madre quand'era vivente.

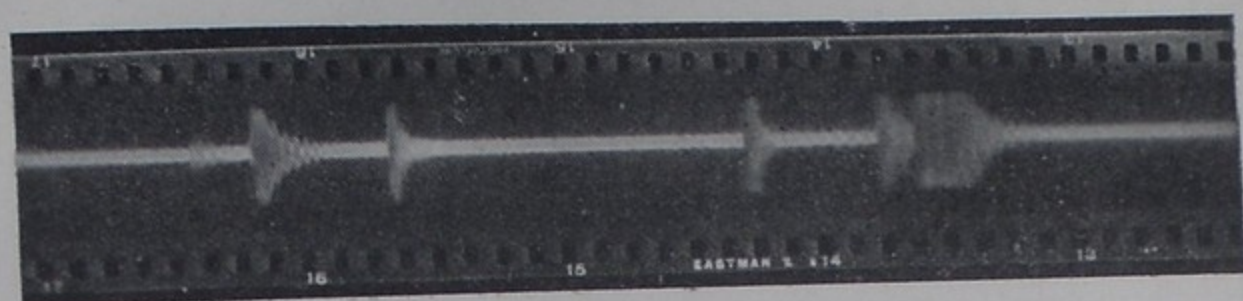
G. V. - Soggetto dotato di psiconsesorialità visiva intensa, con frequente onirismo vivacissimo in stato di *rêverie*.

RCPG correlativo a rievocazione visiva distintissima del fidanzato. Positiva l'ultima parte del film.

M. E. - Soggetto dotato di intensa attività psicosensoriale visiva, facilmente sognante in *rêverie* con intensità inconsueta onirico-allucinatoria nel sonno.

RCPG correlativo nella 1ª e 2ª parte alla ingiunzione di rievocazione di scene familiari: la reazione è negativa e il soggetto se ne stupisce. Nella 3ª parte del film il soggetto viene invitato a chiudere gli occhi abbandonandosi al sonno e lasciando libero corso ad eventuali visioni: intensa reazione cerebro-psico-radiante che si ripete nella 4ª e 5ª parte del film, sempre trovandosi il soggetto in sonno sognante. Ad intervalli il soffio regolare viene interrotto da reazioni positive. Risvegliato il soggetto questi riferisce sulle visioni molteplici di scene e persone con sè stessa agente nei vari sogni costituenti vere scene animate quali: scena di una mucca che la rincorreva con suo grande spavento; sogno di trovarsi nel proprio giardino verso l'età di 10 anni, mentre un uomo tenta di prenderla ai fianchi, al petto e lei fugge in uno stato di grande allarme; sogno di trovarsi all'Istituto Neurologico con visione vivacissima di medici, infermieri, infermiere e lei stessa quando le venne praticata rachicentesi per accertamento diagnostico con risultato negativo. Il film è nettamente probativo per la correlazione controllata dei fenomeni onirici in sonno e delle reazioni elettromagnetiche radianti registrate.

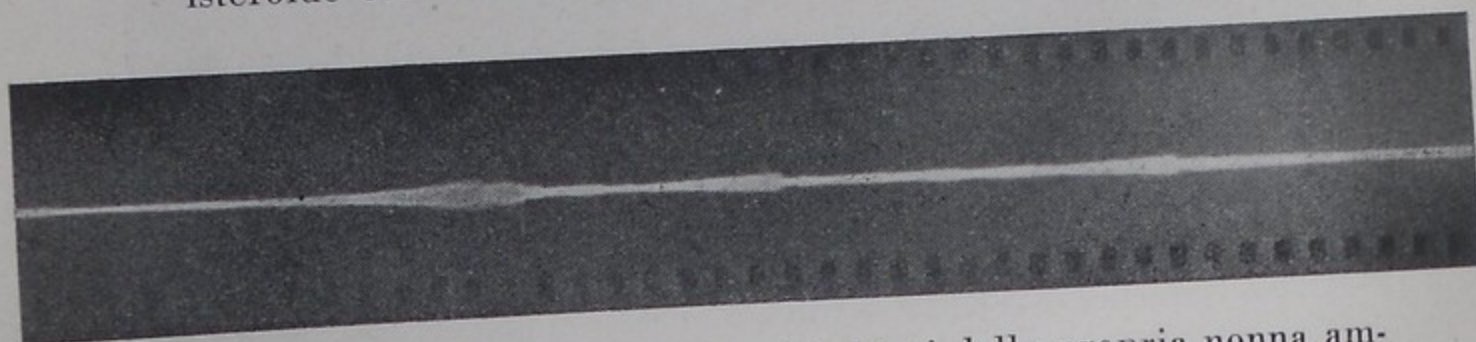
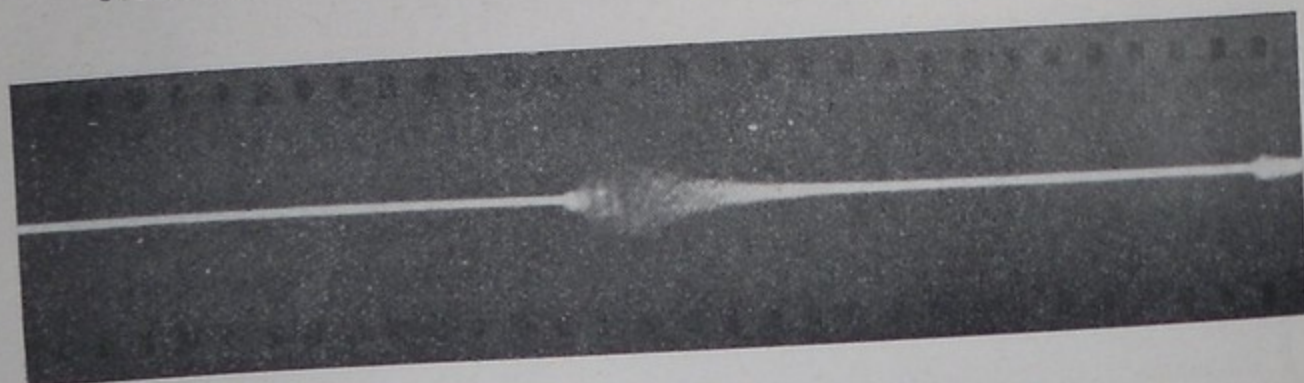
O. E. - Soggetto dotato di vivace psicosensorialità visiva, oniroide.

RCPG correlativo a visione oniroide di un panorama con castello viciniore alla propria casa, nonchè dell'interno del bellissimo palazzo.

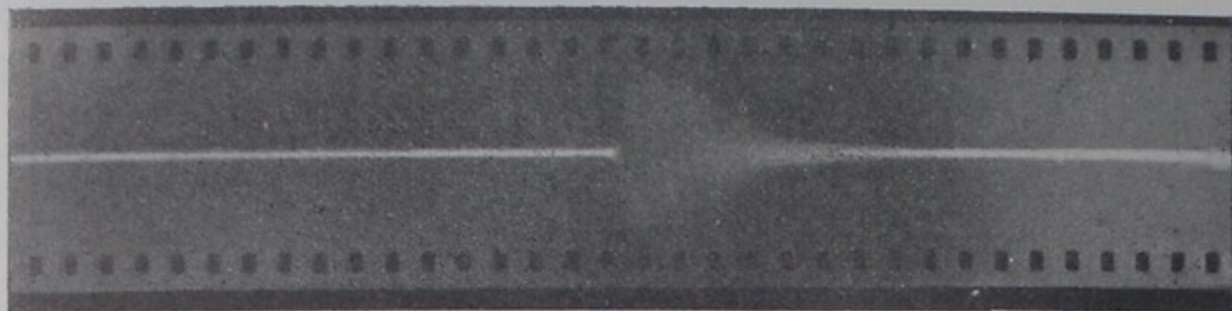
B. L. - Soggetto pittore squisitamente dotato di psicosensorialità visiva.

1° RCPG correlativo a visione intensa in tutti i particolari della montagna dolomitica Grigna meridionale riprodotta al momento in disegno a matita e evidentissima in ogni particolare. Perfetta correlazione dell'ultima parte del film relativo alla visione e al disegno della Grigna meridionale colla reazione cerebro-psico-radiante.

2° RCPG correlativo a visione intensa allucinatoria cinematografica della scalata di recente compiuta dallo stesso con altri alpinisti nella catena delle Ande. Correlazione psicofisica perfetta.

G. A. - Soggetto dotato di intensa psicosensorialità visiva, tipicamente oniroide, auto e etero allucinabile.

RCPG correlativo a stato onirico con visione sognante vivacissima di avvenimenti personali svoltisi in anni precedenti e reazione cerebro-psico-radiante marcata e ben individuabile.

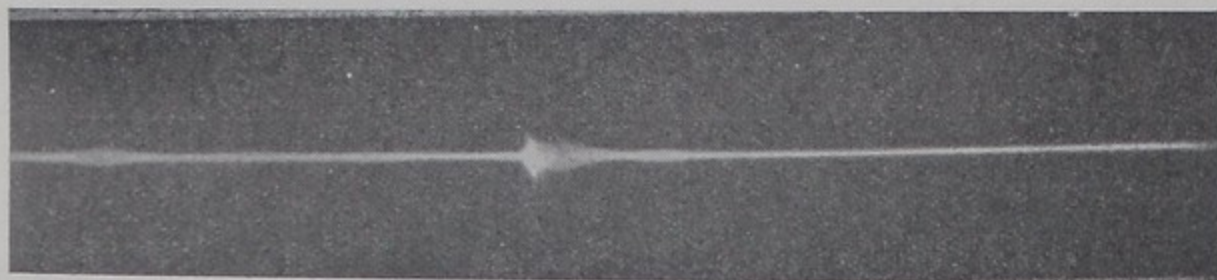
Radiocerebropsicogrammi (RCPG)
di soggetti psicopatologici (allucinati)

N. M. - Soggetto femminile, di anni 16, neuropsicopatico a carattere isteroide con vivace onirismo allucinatorio.

I° RCPG correlativo a visione ad occhi chiusi della propria nonna ammalata, successivamente di se stessa e del fratellino in villeggiatura e infine della nonna appena morta. Correlazione psicofisica evidente.

2° RCPG correlativo ad ingiunzione fatta al soggetto, che si trovava in stato psichico passivo, di addormentarsi col pensiero rivolto a un trauma psicosessuale subìto a 7 anni di età. Dopo cinque minuti il soggetto è in stato di presonno e si avvertono reazioni nettamente positive alla cuffia, mentre si svolgono visioni alluci-

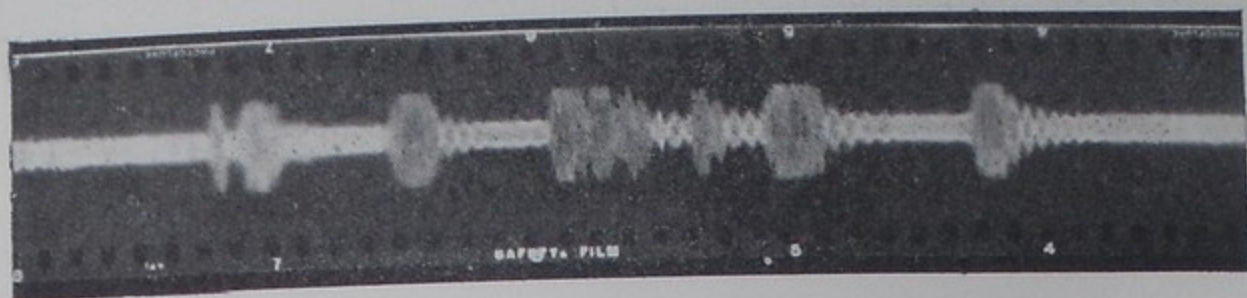
natorie oniroidi intense e chiarissime sul tema del trauma subìto, della persona che lo determinò e dei familiari della stessa. Correlazione psicofisica evidente.

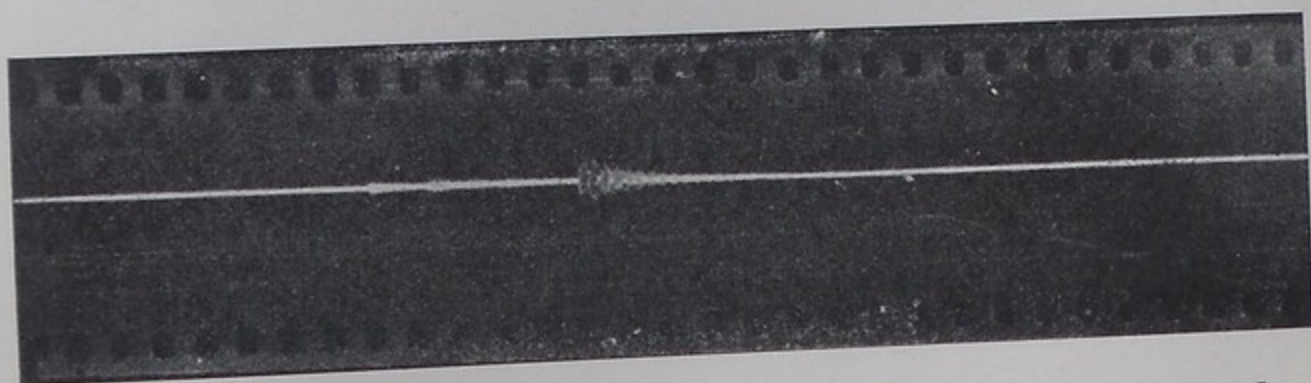
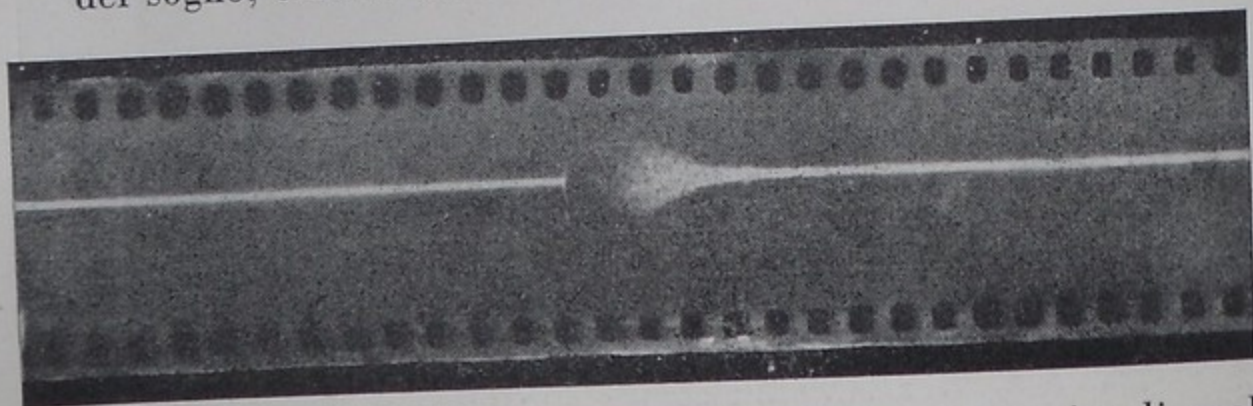
M. E. - Soggetto femminile di anni 17, affetto da nevrosi isterica tipica, che cade con estrema facilità e rapidità in stato onirico. Auto e etero suggestibile e allucinabile.

1° RCPG correlativo a visione nitida di tipo cinematografico di persone che interessano affettivamente ed emotivamente il soggetto.

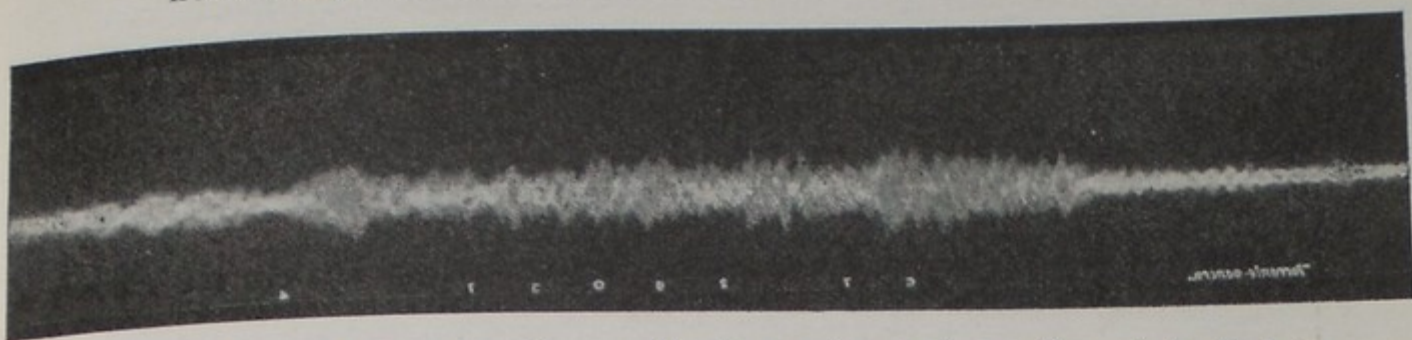
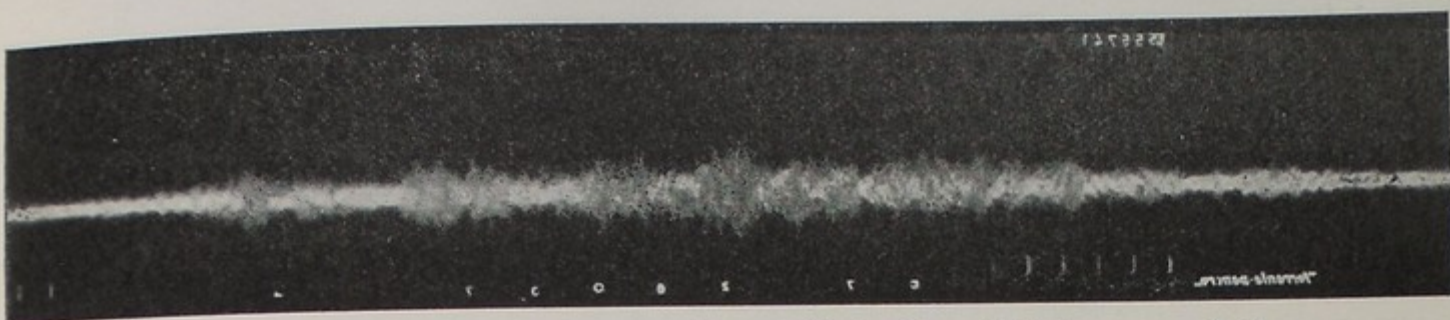
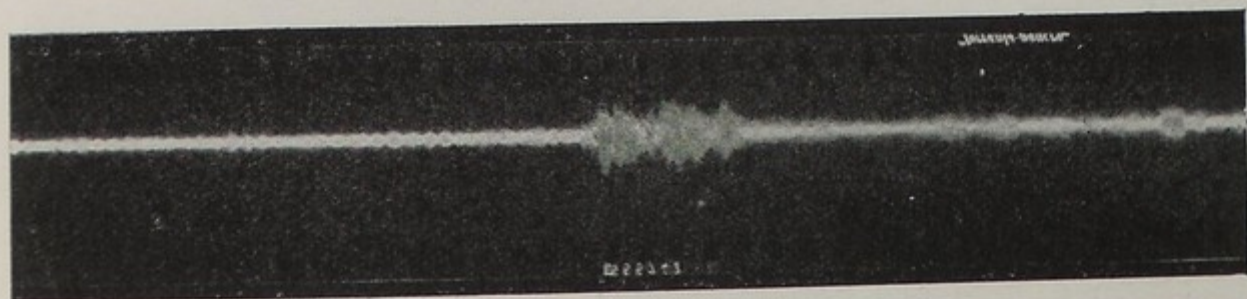
2° RCPG correlativo a onirismo allucinatorio indotto con sviluppo di immagini e visioni vivacissime a contenuto erotico, in cui il soggetto si vedeva nella veste di protagonista.

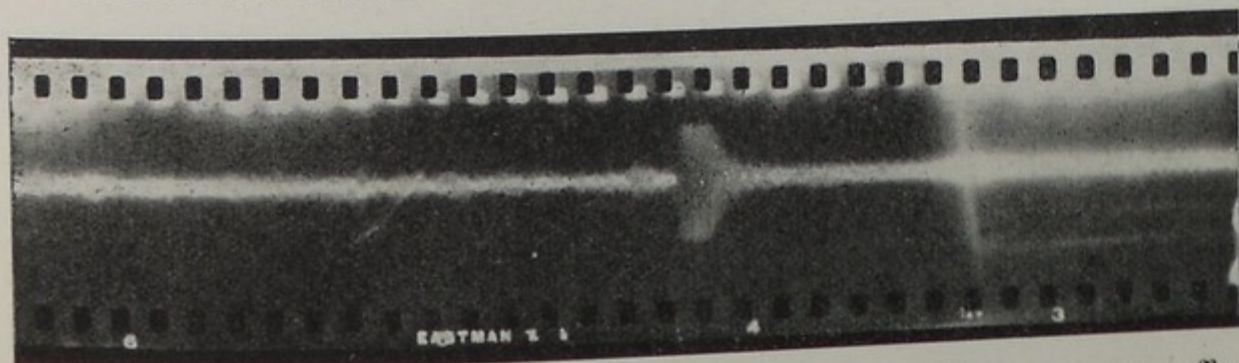
O. F. - Soggetto isterico con crisi oniroidi allucinatorie popolate di micro e macro visioni di svariati soggetti.

RCPG correlativo a visione di agnellini che camminavano a ritroso, mentre il soggetto è in stato onirico con occhi chiusi. Dalle 16,22 alle 16,35 il soggetto entra in uno stato del tipo *piccola transe* e i segni positivi alla cuffia compaiono alle 16,35 in correlazione colla visione di un palombaro trasformatosi in gufo, che si avanza minacciosamente verso il soggetto. Segue un'esperienza di criptestesia pragmatica ponendo nelle mani del soggetto una busta chiusa. Quasi immediatamente il soggetto vede i numeri 5 e 8.

Nella busta vi era una cartolina raffigurante il musicista Spontini; al bordo della quale ben distintamente spiccava sulla manica nera della giacca in bianco il numero 8305.

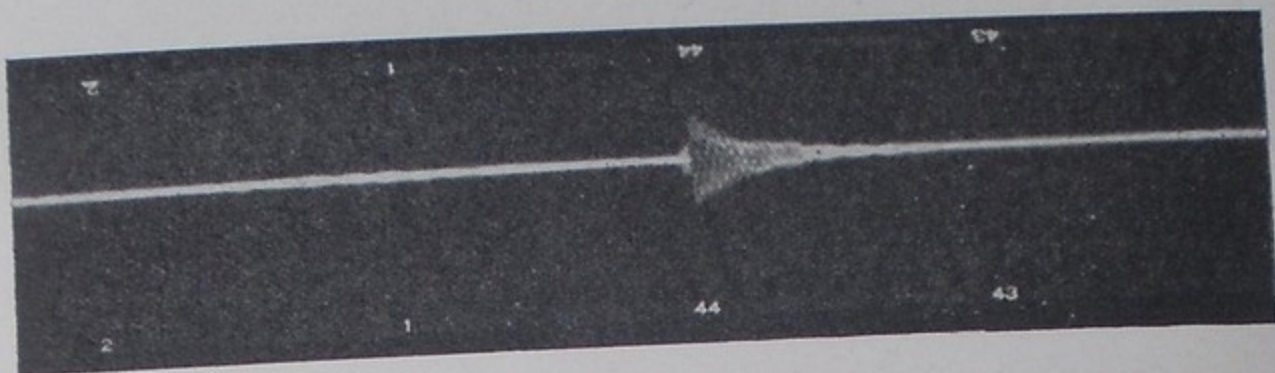
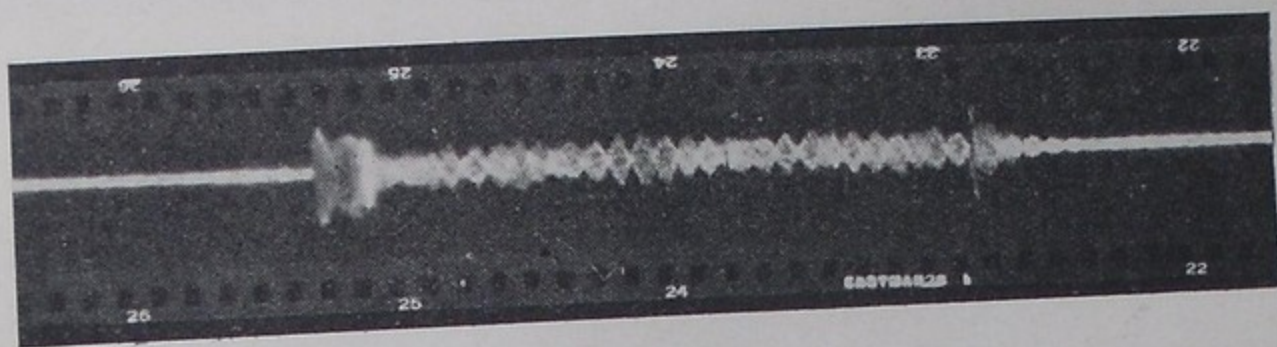
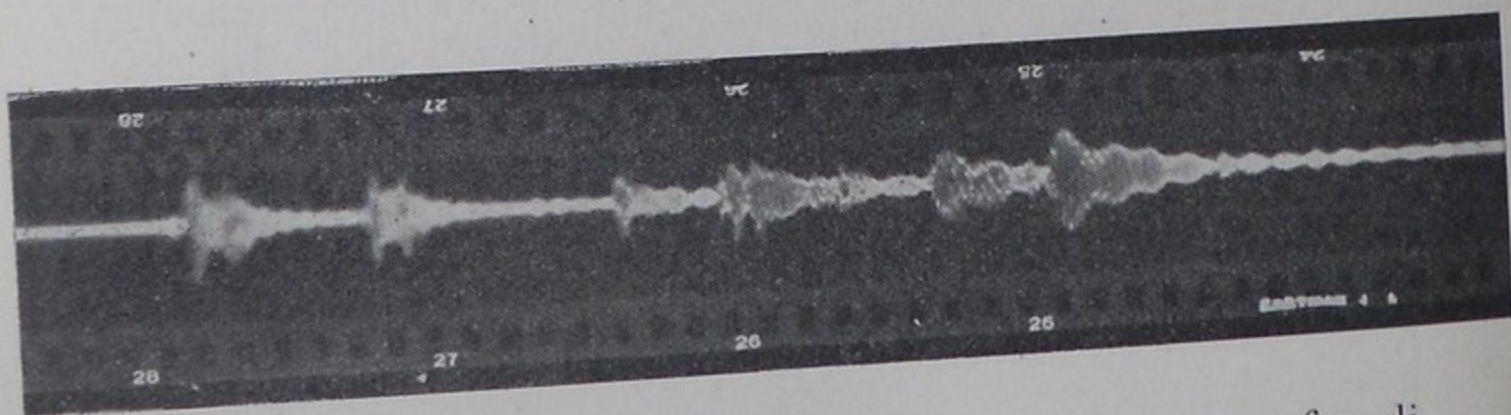
B. E. - Soggetto psicopatico con sintomatologia allucinatoria visiva e acustica imponente.

RCPG correlativo a visione chiarissima allucinatoria ad occhi chiusi di donne che la perseguitano e di cui anche udiva le voci incitative a « dire tutto ». La correlazione psicofisica dello stato allucinatorio visivo e acustico colla irradiazione cerebro-radiante è risultata perfetta. Richiamato bruscamente il soggetto alla coscienza vigile sono cessati contemporaneamente i due fenomeni psicopatico e fisico radiante.

M. I. - Soggetto psiconevrotico con note somato-psichiche isteroidi ed onirismo vivace in sonno e in *rêverie.*

1° RCPG correlativo a visioni allucinatorie spontanee, caratteristiche del sogno, emerse durante uno stato di sonno spontaneo.

2°RCPG correlativo a visione ad occhi chiusi di scene passionali, realmente occorsele in un recente passato, nelle quali predominava il personaggio attore in tutte le varie espressioni. Correlazione tipica psicofisica.

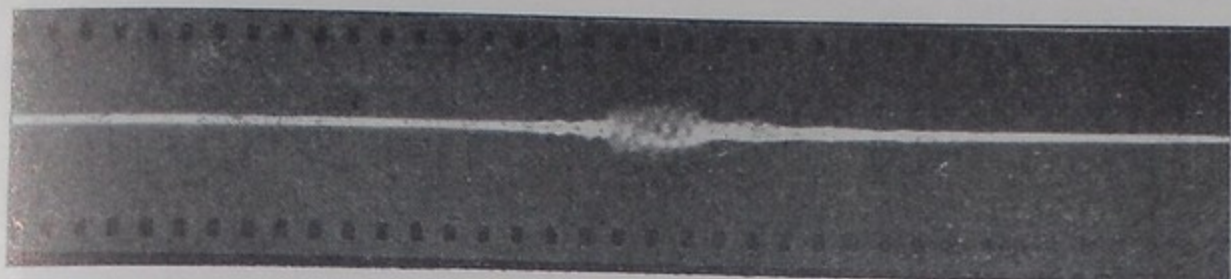
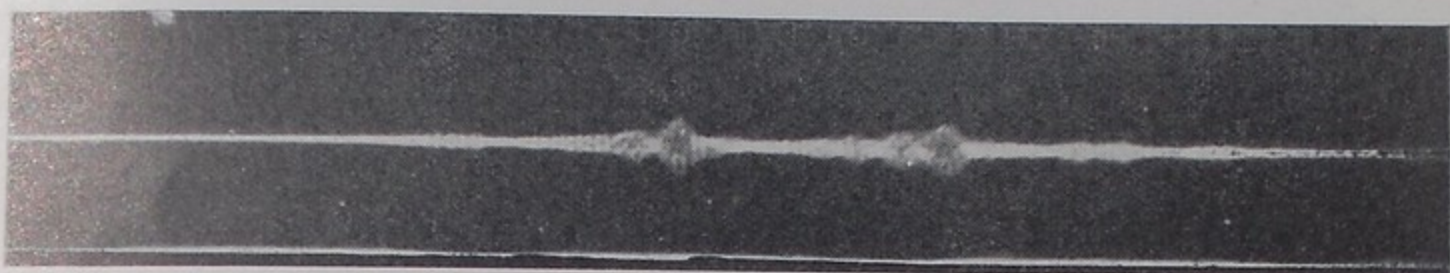
T. A. - Soggetto psiconevrotico con onirismo notturno sistematico, i cui sogni penosi si ripetono successivamente varie volte nella notte sempre con risvegli dominati da angoscia solare.

1° RCPG correlativo a visione allucinatoria perfetta di amici, di luoghi. di incontri, mentre il soggetto era in stato di sonnolenza.

2° RCPG pure positivo e in eguali condizioni psichiche correlativo a rievocazione visiva similallucinatoria delle scene svoltesi in ogni particolare durante il viaggio appena compiuto.

3° RCPG correlativo, mentre il soggetto è in stato di *rêverie*, ad un avvenimento familiare emo-affettivo, apparso spontaneamente alla coscienza onirica del soggetto. Il tutto in correlazione psichica e fisica radiante evidente.

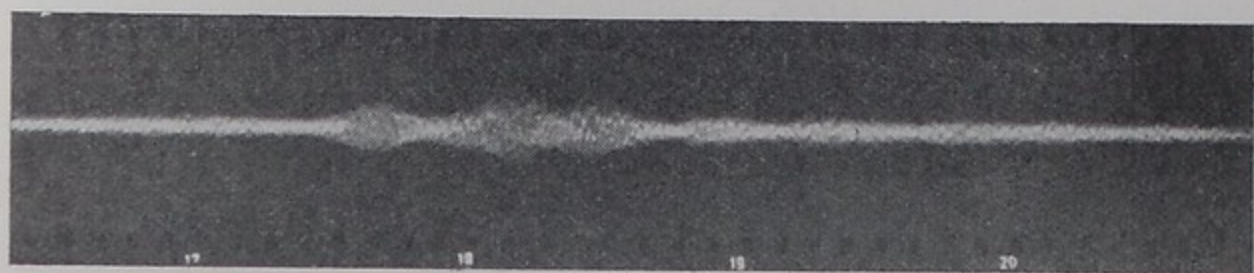
C. P. - Soggetto psiconevrotico isteroide con onirismo spontaneo vivacissimo in sonno e in *rêverie*.

RCPG correlativo a visione allucinatoria in *rêverie* di scene emo-affet-

tive nel pascolo di montagna svoltesi fra il soggetto e il corteggiatore.

M. N. - Soggetto guarito di grave encefalite. Pittore per diporto con attività psicosensoriale visiva onirica e oniroide assai rilevante. Capacità visualizzatrice marcatissima.

1° RCPG correlativo a visione allucinatoria del quadro « Le pleiadi », che sta componendo, con contemporanea reazione cerebro-psicoradiante intensa

2° RCPG correlativo a visione similallucinatoria della testa di S. Giuseppe di una sua composizione; reazione cerebro-psico-radiante strettamente correlativa.

3° RCPG correlativo a visione similallucinatoria cinematografica di scena pugilistica in tutti i suoi particolari di svolgimento con reazione cerebro-psico-radiante positiva. Il soggetto ad occhi chiusi si trovava in *rêverie* spontanea.

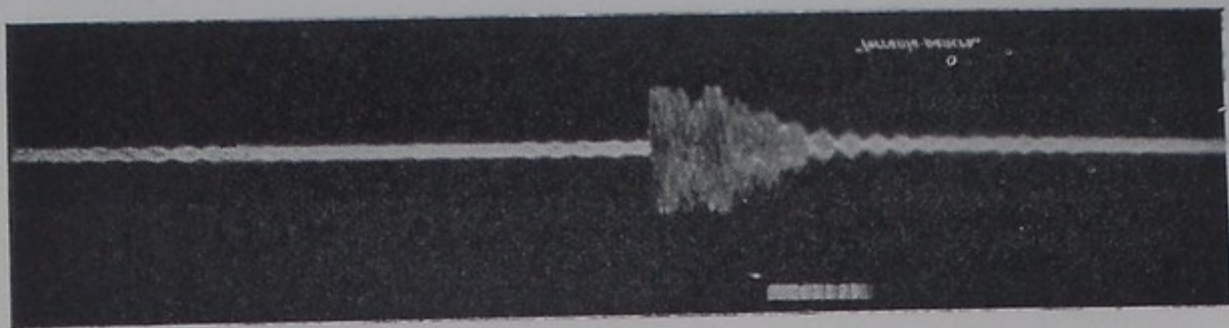
Radiocerebropsicogrammi (RCPG)
di soggetti telepsichici (sensitivi)

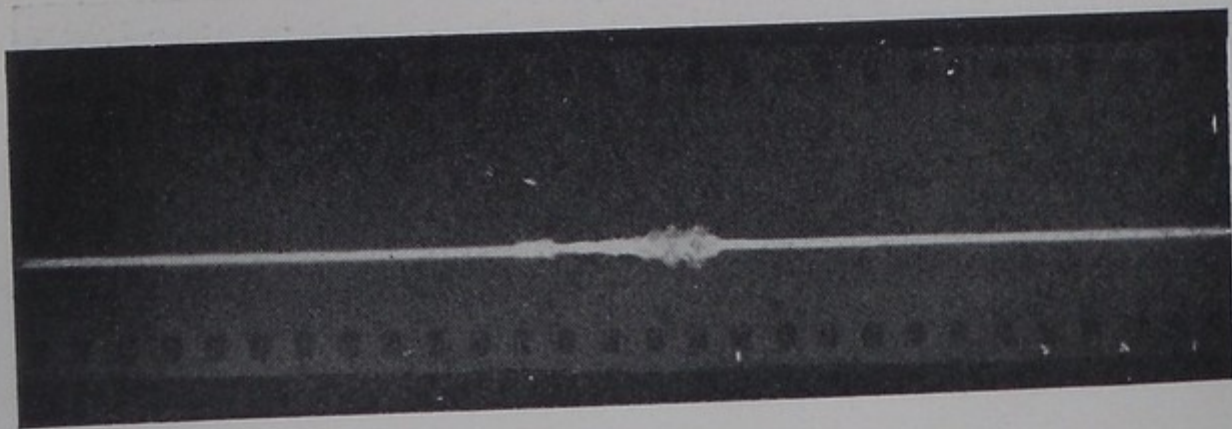
S. R. - Soggetto rabdomante con ricerca di acque positiva.

1° RCPG correlativo a onirismo autoallucinatorio di scene relative alla propria vita familiare, mentre il soggetto è in stato di *rêverie*.

2° RCPG correlativo a riflesso cerebro-psico-radiante indotto colla ingiunzione al soggetto, in *piccola transe*, di cercare acqua.

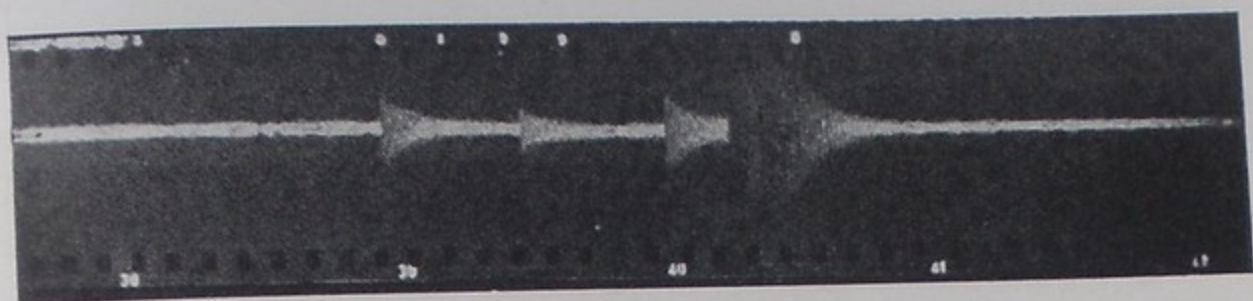
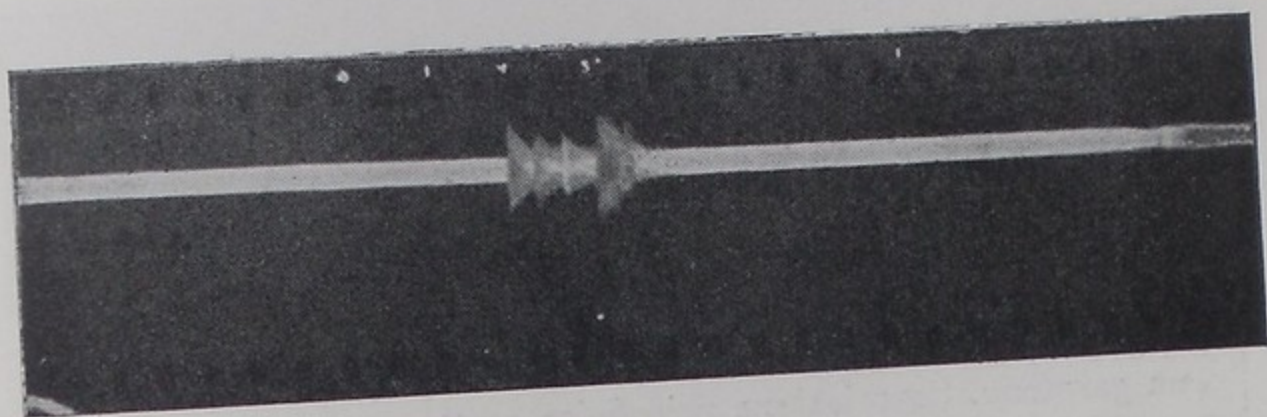
M. M. - Soggetto con rimarchevoli capacità ipnotizzatrici, nella cui famiglia annovera tre sorelle sensitive. Pratica l'ipnotismo per diletto e durante il servizio militare gli riuscì di evitare l'anestesia ad un commilitone, che venne operato di ascesso mentre si trovava in stato ipnotico ad opera del soggetto. Sarebbe anche dotato di possibilità guaritrici.

1° RCPG correlativo a « passi » sulla regione emicranica destra di paziente affetta da nevralgia del trigemino.

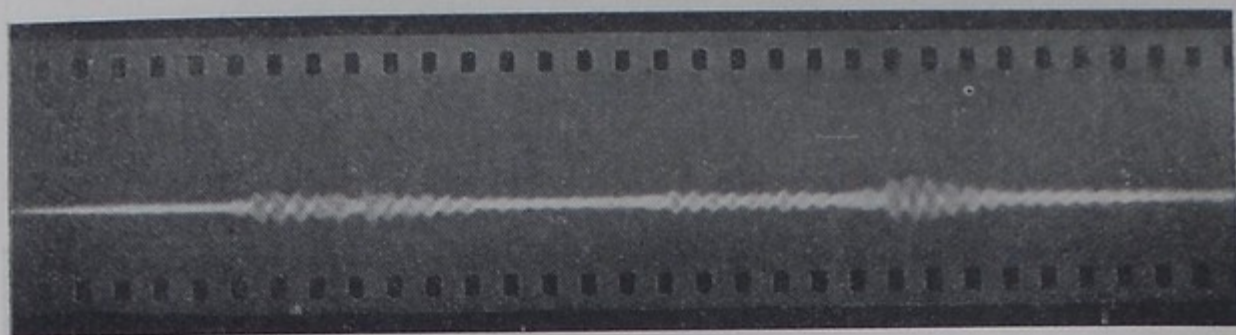
2° RCPG correlativo a ipnotizzazione di soggetto maschile, che cade

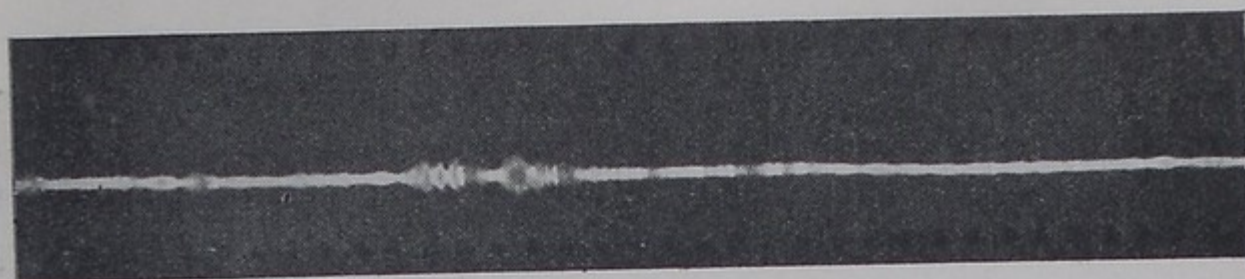
rapidamente in ipnosi e subisce la suggestione, ponendogli in mano un libro, di cullare un bambino, di parlare con la fidanzata, ed i cui atti e i riflessi fisionomici si uniformano allo stato etero suggestivo. L'ipnotizzazione viene eseguita col sistema della fissazione negli occhi.

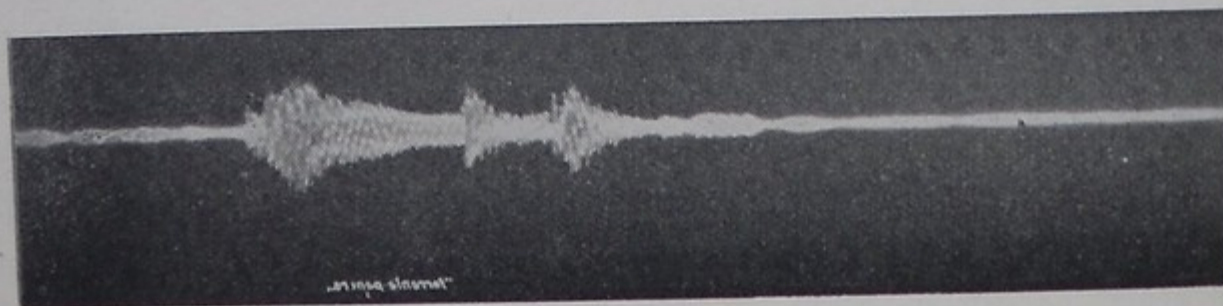
X. Y. - Soggetto sensitivo autoallucinabile fin dalla tenera età con visioni premonitorie. Cade facilmente in stato di *piccola transe.*

RCPG correlativo a visione del Tibet, di una città bianca, di bagno collettivo di persone vestite di bianco nel Gange, di tempio con trono aureo e infine di un colonnato nel fuoco con figure fantastiche dai visi con occhio ciclopico.

L. G. - Soggetto sensitivo la cui madre presentava notevoli proprietà medianiche. A 10 anni ebbe le prime manifestazioni di sensitività con conoscenza metapsichica spontanea di fatti reali, e ciò in stato di sonnolenza (*piccola transe*). Nell'agosto 1946 premonizione in sogno, avveratasi in ogni particolare, di grave infortunio alla propria madre. Il soggetto cade spontaneamente in *piccola transe.*

RCPG correlativo a stato di *piccola transe*, durante la quale il soggetto ebbe visione premonitrice di una inondazione con gente in fuga e scene terrificanti. Il fatto avvenne in realtà dopo quattro mesi mesi nella pianura settentrionale d'Italia. Correlazione psicofisica evidente.

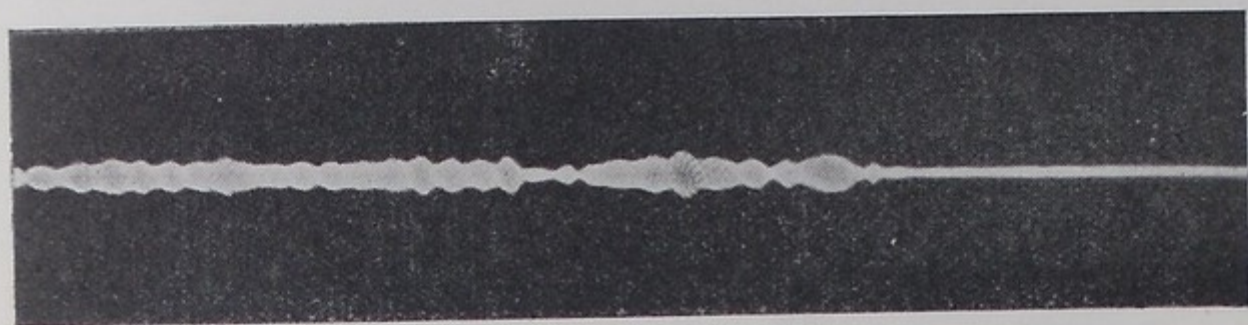
G. A. - Soggetto sensitivo con marcatissima sensibilità criptestesica rivelatasi verso i 22 anni con auto premonizioni seguite da fatti ben accertati, e visioni telepsichiche veridiche confermate. Il soggetto legge esattamente nelle carte rovesciate da poker. Cade facilmente in stato di *piccola transe*, durante la quale si manifestano i fenomeni telepsichici.

1° RCPG in perfetta correlazione a stato di *piccola transe* con identificazione esatta di carte in un mazzo da poker nelle mani dell'ing. dott. Eugenio Gnesutta (presente all'esperienza), e particolarmente dei jolly rossi e neri.

2° RCPG correlativo a visione di carte nell'interno di un mazzo identificate nella loro posizione e nel loro valore, nonchè con precisa descrizione delle stesse. Correlazione psicofisica perfetta con reazione cerebro-psico-radiante nettamente positiva, mentre il soggetto in stato di evidente e marcata *piccola transe* indica che nel mazzo di carte si troveranno alla 14ª la donna di quadri e alla 16ª la donna di cuori, fra la 18ª e la 19ª carta un cinque rosso di quadri e poi fra la 23ª e la 24ª un fante di fiori e alla 30ª carta un asse di picche. Sono presenti all'esperienza i miei collaboratori ing. dott. Eugenio Gnesutta e il sig. Ferdinando Rosa. Il mazzo di carte era nelle mie mani.

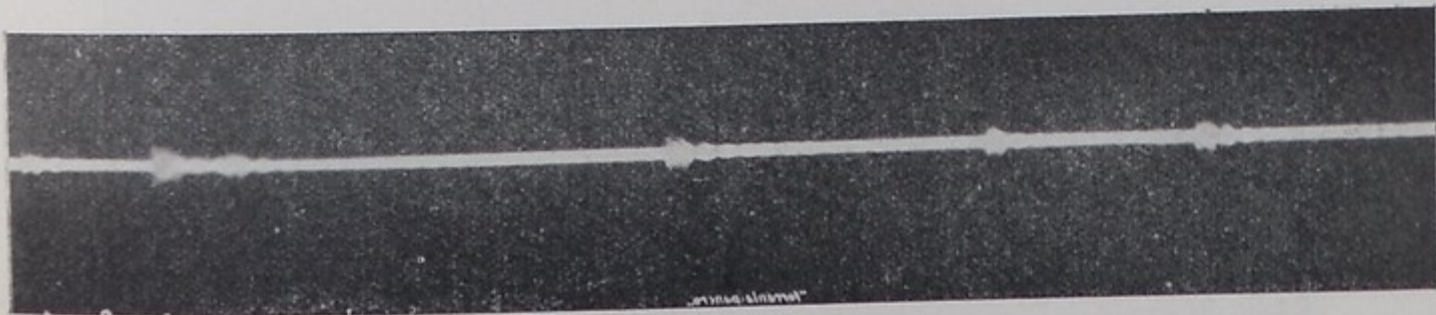
M. A. - Soggetto sensitivo dotato di squisita sensibilità criptestesica, che opera con pendolino su scritti di persone a lei ignote e ad occhi chiusi.

RCPG correlativo a stato di *piccola transe*, durante la quale il soggetto, nello scritto di persona allo stesso sconosciuta, identifica esattamente i caratteri fisici e psichici e una malattia in corso.

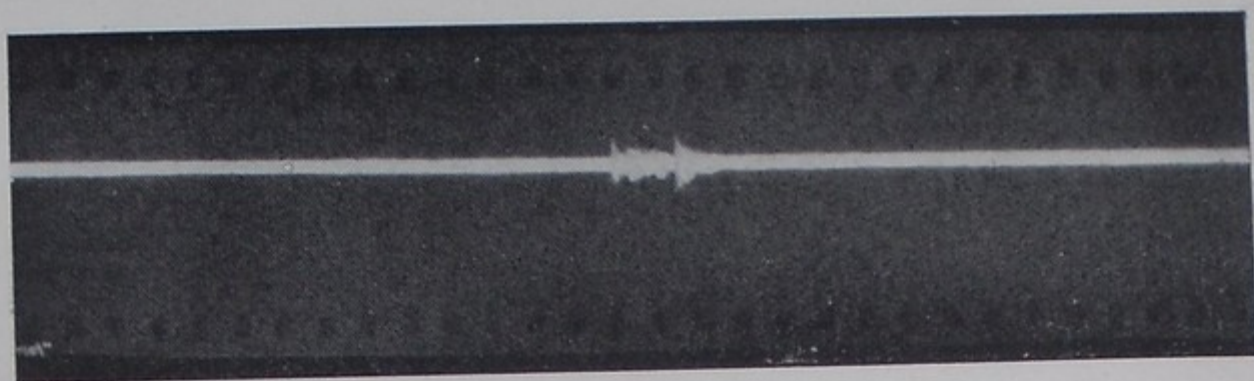
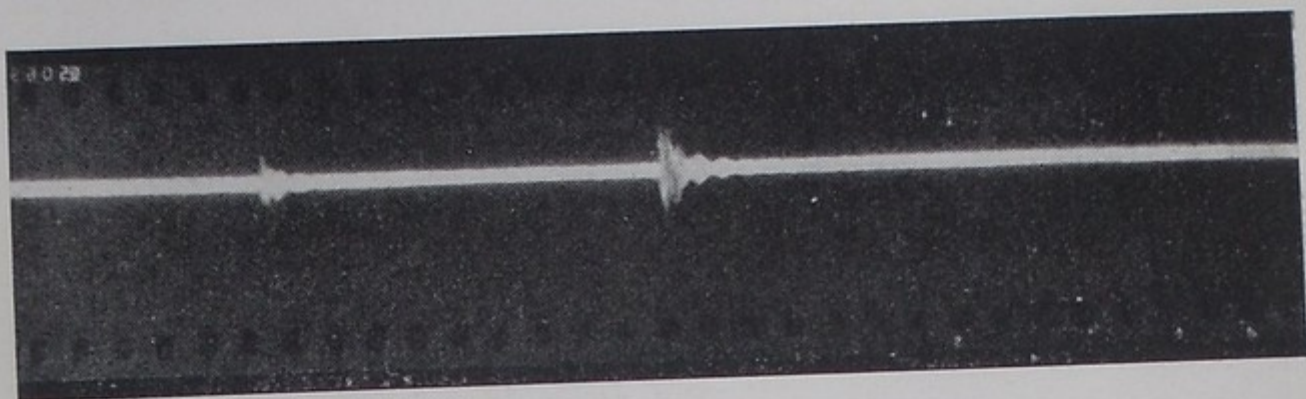
G. G. - Soggetto a proprietà sensitivo-medianiche, criptestesiche e di influenzamento mummificatore su piccoli animaletti morti e su organi di animali e su fiori. Ipnotizzatore, « guaritore »; il soggetto durante le esperienze entra in stato di *piccola transe* a occhi semi chiusi.

RCPG correlativo a stato di concentrazione del pensiero a scopo mummificante su tre piattini nei quali vi sono piccoli pesci, uva e un garofano. Correlazione psicofisica esatta.

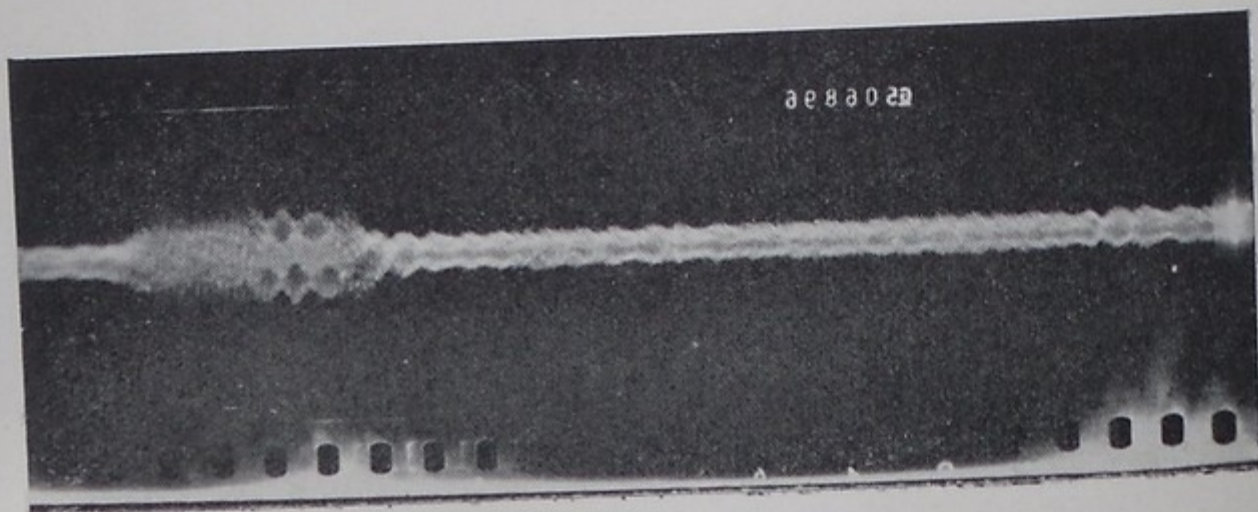
V. C. - Soggetto rabdomante con esiti di numerose prese idrauliche in colonia, confermate da certificati di enti pubblici e di privati. Chiaroveggente. Attualmente ha rivelato proprietà risanatrici.

1° RCPG correlativo a ricerca su mia ingiunzione di acqua nel sottosuolo dello stabile dove si sperimenta per identificarne o meno

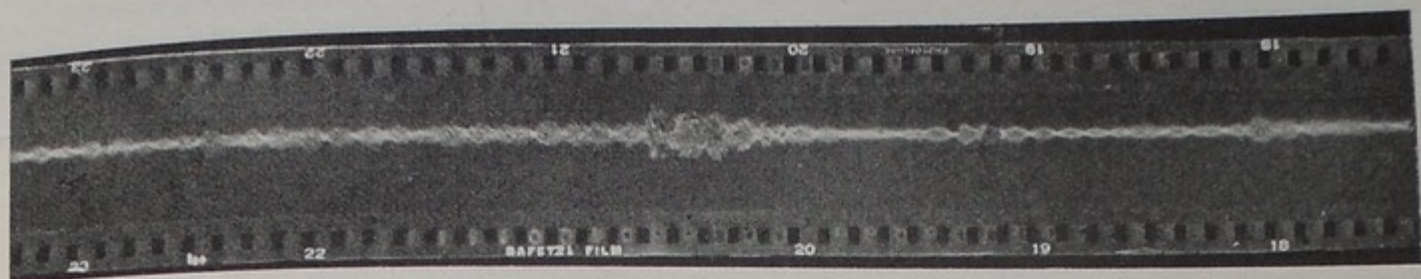
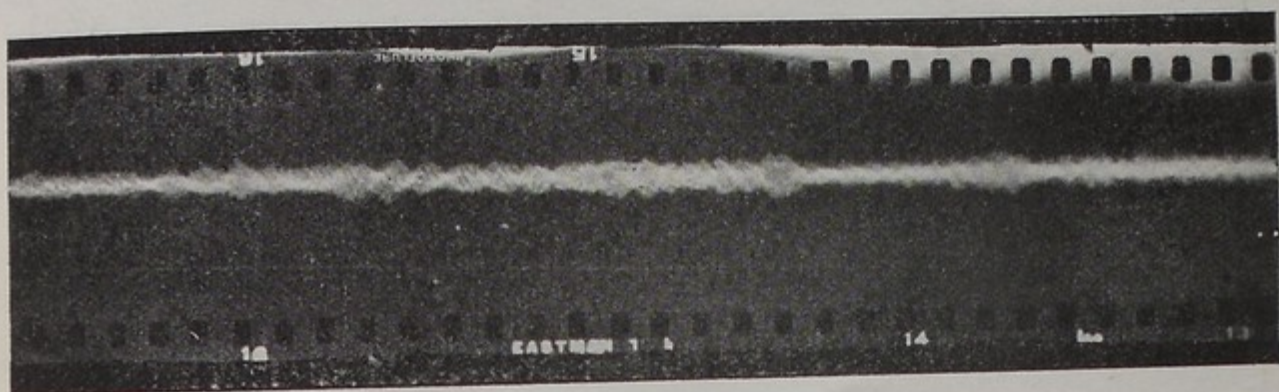
l'esistenza e in caso positivo la profondità. Usa una bacchetta di canna d'India. Evidente lo stato di attenzione aspettante (*piccola transe*). Correlazione psicofisica radiante precisa.

2° RCPG correlativo a ricerca di carbone tenendo nel palmo della mano destra un pezzetto di coke metallurgico e usando la bacchetta di canna d'India. Dice che « sente » esistere carbone in direzione nord-est a distanza di 90-100 Km. Reazioni positive con correlazione a questi stati successivi di *piccola transe*. Altrettanto avviene per la ricerca di petrolio. Va osservato che la reazione cerebro radiante è in correlazione ai momenti di evidente marcata *piccola transe*, e va spegnendosi via via che si succedono i movimenti della bacchetta.

3° RCPG correlativo alla visualizzazione a distanza della paziente S., sulla quale il soggetto intende di agire come « guaritore ».

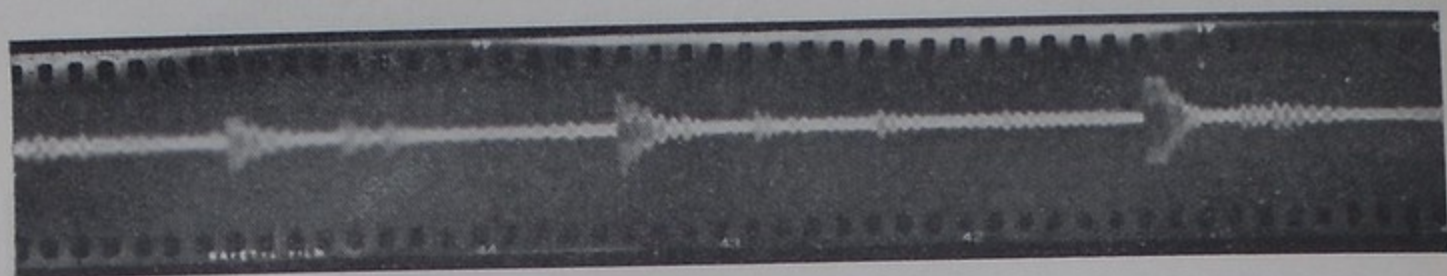
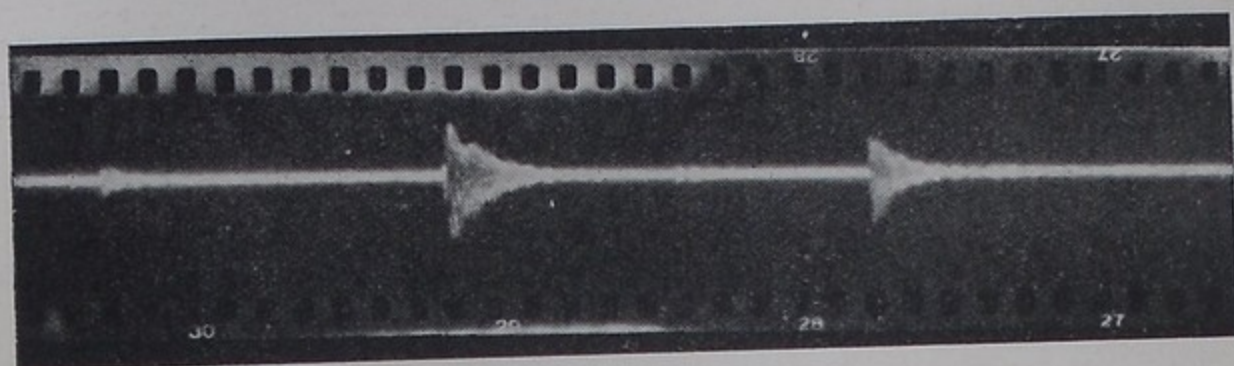
B. D. - Soggetto sensitivo criptestesico spiccatamente oniroide.

1° RCPG correlativo alla rievocazione di un grave infortunio occorso alla propria bambina, nel quale perdette la vita e delle scene connesse allo stesso. Va notato che il risultato nettamente positivo

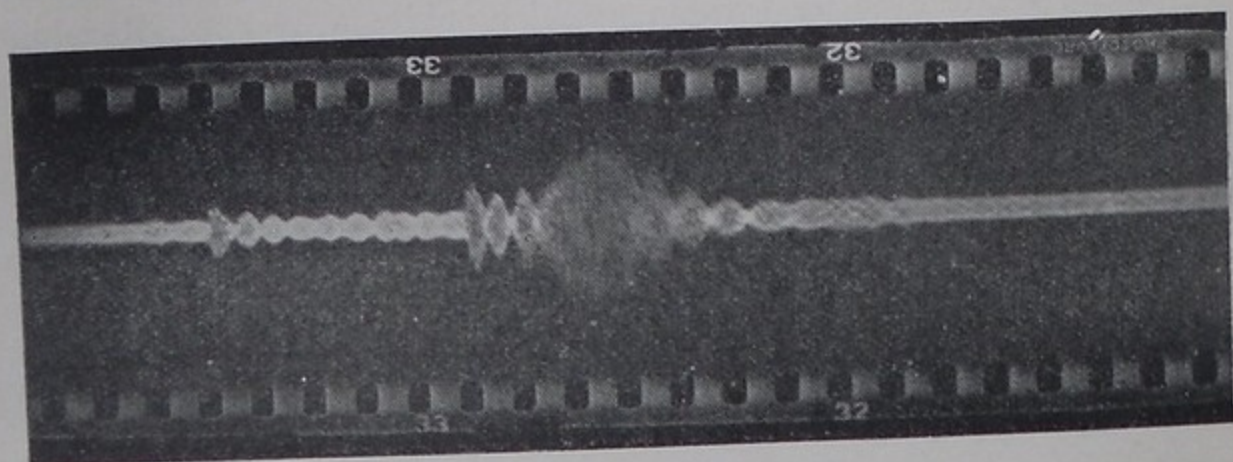
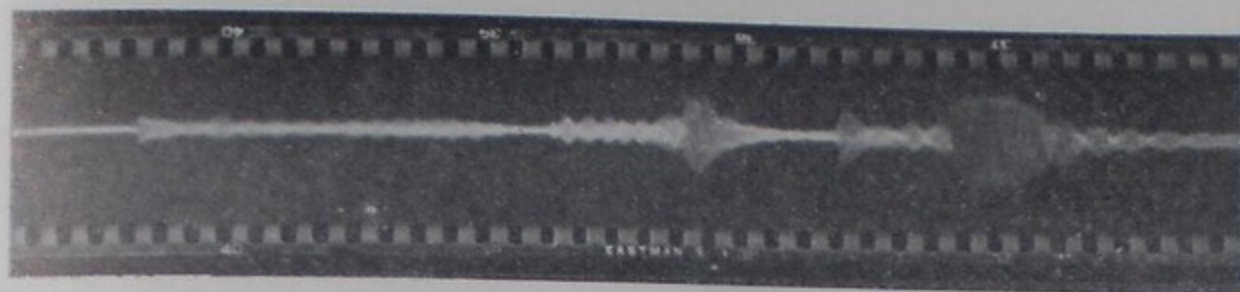
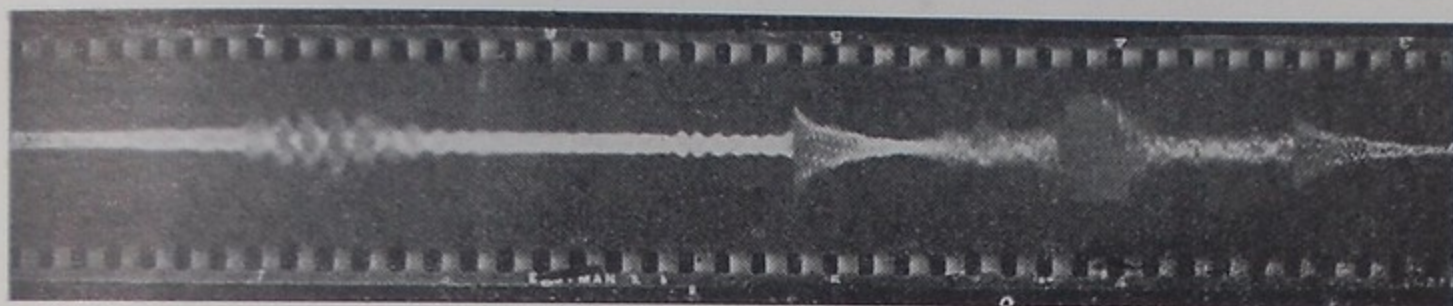
cerebro-psico-radiante si esaurisce quando il soggetto per la commozione scoppia in pianto.

2° RCPG correlativo a rievocazione oniroide della propria vita scolastica lussemburghese e particolarmente di una suora a lei tanto cara.

3° RCPG correlativo a visioni in stato onirico dei suoi due bambini viventi.

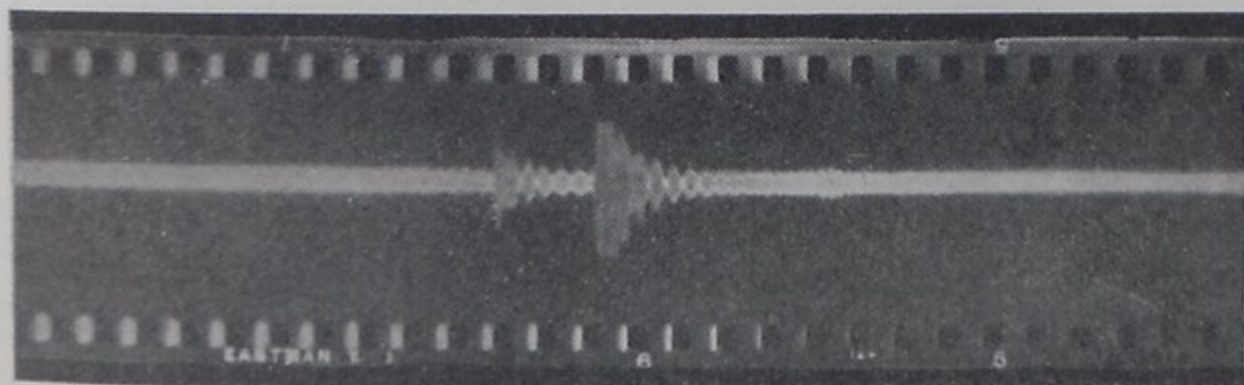
F. M. - Soggetto sensitivo criptestesico eccellente, chirognomo anche su impronte di mani con risultati positivi controllati di chiaroveggenza. E' stato studiato a fondo dai Proff. Armani e Cazzamalli, che ne hanno fatto oggetto di una pubblicazione. E' presente all'esperienza la Dott. Ornella Bacchetta.

1° RCPG correlativo, in stati di *piccola transe*, a esame di impronte

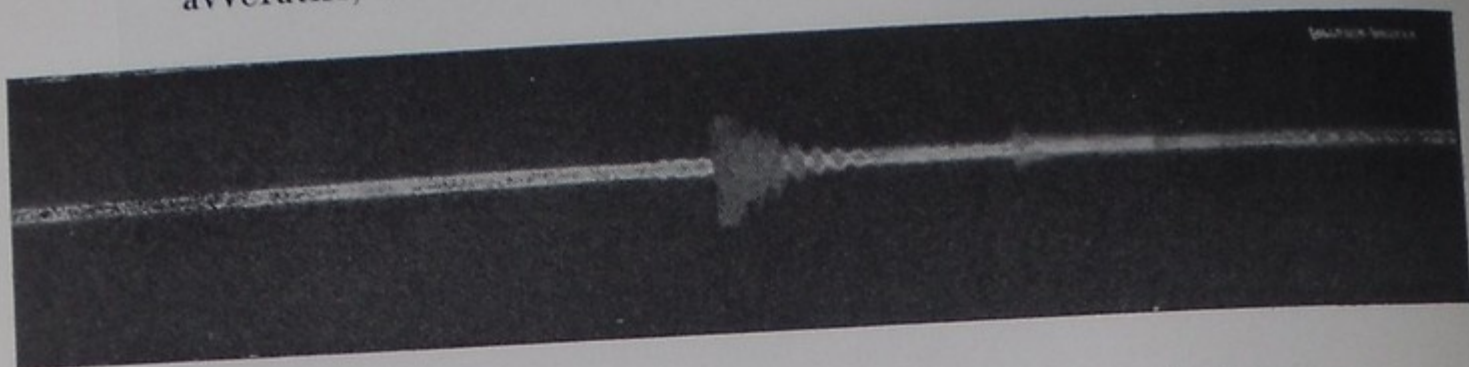
delle mani di persona sconosciuta, della quale dà ragguagli esatti sia dal lato fisico che dal lato psichico. Perfetta correlazione fra la criptestesia pragmatica e la reazione cerebro-psico-radiante del soggetto.

2° RCPG correlativo a esame positivo di impronte di mani di persona sconosciuta con individuazione esatta dei caratteri fisici e psichici e di una malattia in corso.

3° RCPG correlativo, essendo il soggetto ad occhi chiusi in stato oniroide, a rievocazione vivacissima visiva similallucinatoria di una scena relativa ad un trauma psichico subìto a 20 anni. Reazione cerebro-psico-radiante nettamente positiva con stretta correlazione psicofisica.

R. T. - Soggetto tipicamente sensitivo (la madre cadeva spesso in *transe* medianica) con sogni veridici a tipo monitorio e premonitorio e fenomeni telepsichici in veglia monitori e premonitori di fatti avveratisi (p. s. aveva visto le ruote dell'automobile sbullonate e fece fermare immediatamente l'auto e così era; o trovandosi in tram sentì una voce dirgli « scendi », scese d'impulso e dopo pochi minuti avvenne lo scontro del tram; ecc. ecc.). Il soggetto non ha mai studiato disegno e in stato normale non ha mai disegnato. Da qualche tempo in stato di *piccola transe* fa disegni automatici

con tratti velocissimi di carattere trascendentale assai significativi e interessanti.

1° RCPG correlativo a disegni compiuti in stato di *piccola transe* con matita su foglio di carta. Reazione cerebro-psico-radiante intensa e correlazione psico-fisica precisa.

2° RCPG correlativo a disegno di testa umana a somiglianza socratica compiuto a rovescio sul foglio. Intensa reazione cerebro-psico-radiante e correlazione psico-fisica esatta.

G. P. - Soggetto sensitivo dotato di psiconsensorialità visiva intensa, presentatomi dalla signora Dott. Elodia Castol de Benavides, che presenzia all'esperienza.

1° RCPG correlativo a stato di *piccola transe* ad occhi chiusi, durante il quale si svolge visione a tipo cinematografico di giovane medico sezionante un cadavere.

2° RCPG correlativo a criptestesia positivamente riuscita su grafia di persone a lei sconosciute con individuazione dei caratteri fisici e psichici e di fatti occorsi.

3° RCPG correlativo a visioni svariate vivacissime a tipo similallucinatorio e a decorso cinematografico in stato di *piccola transe* con reazione positiva cerebro-psico-radiante e correlazione psicofisica esatta.

G. U. - Soggetto sensitivo pendolizzante, radiestesista, figlio di madre sensitiva.

RCPG correlativo a criptestesia pragmatica su fotografie di persone a lui sconosciute con reazione cerebro-psico-radiante nettamente positiva e correlazione psicofisica esatta.

R. R. - Soggetto sensitivo, criptestesico, con premonizioni di fatti poi avveratisi, fin dai 7-8 anni di età particolarmente in sogno.

RCPG correlativo a criptestesia pragmatica positiva su orologio appartenente a persona sconosciuta al soggetto, con individuazione esatta del carattere, della costituzione fisica, di malattie pregresse, di avvenimenti occorsi. Reazione cerebro-psico-radiante intensa e correlazione perfetta psicofisica.

Considerazioni generali e particolari

Ampiezza e forme degli RCPG

Se ora consideriamo in una visione di assieme i RCPG, subito si impone la constatazione della loro varietà di aspetto e di talune particolari caratteristiche. Va ricordato che la forma dell'oscillogramma in buona parte è in stretta dipendenza del più o meno intenso e del più o meno brusco impulso iniziale, subìto dalla corda vibrante in rapporto alla variazione dello stato d'equilibrio del complesso ricevente per effetto della oscillazione o perturbazione proveniente dal cervello del soggetto.

Anche lo stato di maggiore o minore tensione della corda per le possibilità corrispettive di maggiore o minore vibrazione ha il suo peso nella determinazione di forma dell'oscillogramma.

Però siccome la regolazione di tale tensione avviene all'inizio di gruppi di esperienze e solo si ripete per accidentalità (rottura della corda, caduta dello specchietto, ecc.) e comunque sempre a grandi distanze di tempo (anche per la durata di un anno e più avviene che la corda non sia più toccata dopo la messa a punto), tale coefficiente può considerarsi quasi trascurabile.

Cosicchè potremo ritenere che il RCPG deve soprattutto la sua forma alle caratteristiche dell'impulso, caratteristiche che a loro volta debbono ritenersi in dipendenza di elementi quantitativi e qualitativi della oscillazione o perturbazione, che proviene dalla sorgente (cervello umano) e che debbono variare in relazione al fenomeno psicosensoriale correlativo.

Del resto, le stesse reazioni acustiche avvertite alla cuffia in correlazione ai vari fenomeni psicosensoriali indagati, non hanno carattere di eguaglianza, ma variano notevolmente e proprio in correlazione colla maggiore o minore intensità degli stessi e di certe particolari loro caratteristiche, passando dai colpi secchi ai colpi attutiti simil-telegrafici, ai fruscii, agli scrosci semplici o sonori, fino in rari casi alla nota sibilante.

Quindi l'ampiezza maggiore o minore del RCPG deve ritenersi anzitutto in dipendenza della intensità maggiore o minore del fenomeno cerebro-radiante, e la forma e le modalità di successione colle loro varie apparenze in relazione a specifiche qualità psicofisiche del detto fenomeno.

Coll'oscillografo a raggi catodici, privo assolutamente di inerzia, e con una velocità di svolgimento della pellicola assai notevole — e quindi con un assai largo impiego della stessa per ogni esperienza ed una attrezzatura di presa conveniente — si potrà raggiungere la meta di far corrispondere alle varie condizioni fisiche del fenomeno cerebro-radiante la prova cinematografica quanto più è possibile aderente ad esse.

L'oscillografo a raggi catodici è stato da me usato in parecchie esperienze dal 1932 al 1937, ma ne è stato sospeso l'uso per l'eccessiva spesa in film, che importa tale impiego con lo svolgimento rapidissimo del film, necessario per lo spiegamento dell'oscillogramma.

Intanto è già consentito di rilevare, sia alla valutazione acustica, sia nel RCPG, la diversità che passa fra la reazione elettromagnetica radiante provocata con stimoli psichici di scuotimento psicosensoriale, donde il *riflesso cerebro-psico-radiante*, da quella insorgente spontaneamente durante i fenomeni psicosensoriali dell'onirismo, delle allucinazioni patologiche e del telepsichismo.

Nel primo caso alla cuffia si registra un colpo secco, che trova la sua espressione grafica abbastanza tipica nel tracciato; nel secondo insorgono preferibilmente scrosci di maggiore o minore intensità, frequenza e sonorità, che ancor qui nel tracciato trovano la loro espressione grafica particolare.

Durata dei RCPG e dei vari impulsi cerebro-radianti

In rapporto al tempo, dalla lettura sul film ho potuto calcolare approssimativamente in m'', da un'impulsione all'altra, la durata di successione di alcuni impulsi cerebro-radianti.

La lettura di tutto il film permette di calcolare il tempo intercorrente fra una reazione elettromagnetica radiante, che potremo chiamare brevemente *impulso cerebro-radiante*, e l'altra, con ritorno fra l'una e l'altra allo stato di equilibrio del complesso per microonde, che nella cuffia è ritorno al soffio elettronico regolare, e nel tracciato è ritorno alla linea ininterrotta orizzontale.

Tale tempo dunque di successione fra un impulso cerebro-radiante e i seguenti nel film, mentre decorre tutto il fenomeno onirico, allucinatorio, o telepsichico, va all'incirca da 3/10 di m" a 2, 3, 5, 17, 22, 28 minuti secondi. Il tempo di durata fra l'inizio di un forte impulso (scroscio alla cuffia) e lo spegnimento delle vibrazioni della corda è in media di 2 m".

Per i soggetti sensitivi i RCPG meriterebbero una particolare illustrazione anche in rapporto al *riflesso cerebro-psico-radiante*, quale si può calcolare quello che si determina con stimoli psichici e fisici (invito improvviso a cercare di individuare nel sottosuolo acqua o minerali, in scatole oggetti, in buste scritti, quand'anche non vengano gli oggetti stimolo messi in contatto diretto col soggetto).

Trovano infatti ragione psicofisica di similitudine le caratteristiche espressioni grafiche dei RCPG dei soggetti normali con intenso onirismo simil-allucinatorio, patologici in stato di eccitamento psicosensoriale allucinatorio e telepsichici, il cui stato di *transe* è riducibile a onirismo simil-allucinatorio.

Il tempo di impulsione in e per se stesso può considerarsi istantaneo, e appunto per la natura elettromagnetica del fenomeno è consentito di dedurre che, come già per il fenomeno *cerebro-psico-radiante*, anche per il *decorso del processo nervoso intracerebrale*, e cioè per l'*arco psichico deve ritenersi la velocità paragonabile a quella della luce*, essendo in giuoco semplici elettroni.

Fonte di fenomeni: il cervello

Sulla fonte cerebrale indubitabile dei fenomeni elettromagnetici, irradianti dal soggetto umano in stretta correlazione ad intensa attività psicosensoriale, non spenderò che poche parole dopo la dimostrazione datane nelle precedenti mie pubblicazioni.

Poichè il substrato organico e funzionale dell'attività psicosensoriale è il cervello, non vi è dubbio che bisogna ricercare la sorgente dei fenomeni elettromagnetici, irradianti in correlazione ai fenomeni psicosensoriali, nel cervello stesso.

Ho detto sopra, e dimostrato, come i riflessi psichici e neuro-organici, che condizionano o accompagnano la attività rabdomantica, e così dicasi della sensitività in genere, hanno la loro sede anatomo-funzionale in taluni riflessi cerebrali.

Tutte le altre ipotesi di sede extracerebrale (midollo spinale, cuore, muscoli, ecc.) dei fenomeni elettromagnetici, registrati correlativamente a stati di intensa attività psicosensoriale, sono logicamente cadute. E' nel cervello che bisogna individuare la sorgente dei feno-

meni irradianti dal soggetto umano nelle dette condizioni di eccitazione psicosensoriale. Oggi non si può altrimenti pensare ai sogni, agli stati sognanti (composti soprattutto di immagini visive), alle allucinazioni visive, a qualsiasi fenomeno psicosensoriale visivo senza avere presente l'immagine della corteccia cerebrale e particolarmente della superficie convessa dei due lobi occipitali, sede delle visioni mentali.

Altrettanto dicasi delle manifestazioni psichiche e metapsichiche dei soggetti sensitivi per le quali è evidente l'entrata in attività dei centri cerebrali psicosensoriali.

Ipotesi sull'essenza dei fenomeni elettromagnetici cerebro-radianti e sul loro dinamismo psicobiofisico di produzione

Circa il concetto fisico che noi possiamo farci di questi fenomeni elettromagnetici cerebro-radianti ritengo sempre che, allo stato attuale dei dati sperimentali raccolti, si possa pensare di trovarci, secondo ogni probabilità, in presenza di onde smorzate, seguenti leggi variabili. Forse si tratta di treni d'onde di lunghezza variabile, captate dal complesso ricevente per microonde. Il cervello in stato di intensa attività psicosensoriale, potrebbe benissimo produrre oscillazioni elettromagnetiche smorzate di carattere transitorio. Si tratterebbe in questo caso di una brusca scarica nell'etere, avente il tipo di una frustata nell'etere, sicchè il ricevitore potrebbe anche agire per impulsi a frequenze assai diverse da quella sulla quale è accordato.

Dovrà essere scopo di susseguenti ricerche quello di poter determinare con una relativa approssimazione la gamma delle frequenze per le quali l'attività cerebrale (psicosensoriale) risulta più intensa, come in seguito quello di determinare il carattere di tali oscillazioni.

Questo è il luogo — come accennai nella premessa — in cui va posto in luce uno dei punti capitali di queste mie ricerche di psicobiofisica cerebrale.

Fra i centri cortico-cerebrali, sede delle attività psicosensoriali, i circuiti che ne emanano, costituiti dai grandi fasci di associazione, e i fenomeni elettromagnetici radianti dal cervello nei momenti di intensa attività psicosensoriale, si profilano tali rapporti di stretta interdipendenza nell'attività funzionale, che consentono una fondata interpretazione del probabile dinamismo fisico — elettrico ed elettromagnetico — qui in giuoco.

Vi è anzitutto un fatto biologico che va tenuto presente per la sua grande importanza fisica ed è il fatto biologico della cospicuità di volume degli elementi nervosi cerebrali e dello sterminato numero —

calcolato fino a 14 miliardi — di cellule corticali in evidente rapporto con la complessa e tuttora sconosciuta attività elettrica delle cellule nervose.

Vi è poi un altro fatto anatomo-fisiologico e cioè che *i grandi fasci di associazione*, i quali collegano i centri corticali psicosensoriali fra di loro, col lobo frontale e con tutte le altre parti del mantello cerebrale, senza contare le proiezioni sottocorticali, *costituiscono* insieme alle fibre commissurali dei *veri e propri circuiti percorsi da correnti elettriche*.

Dal lato strutturale anatomico noi conosciamo le fibre di associazione che mettono in relazione regioni corticali più o meno lontane di uno stesso emisfero cerebrale: *fibre arcuate* che partendo dalla corteccia di una circonvoluzione vanno a terminare alla corteccia di una circonvoluzione vicina; il *fascio cingolare* che collega il lobo frontale alla parte anteriore del lobo temporo-occipitale; il *fascio longitudinale superiore* e l'occipito frontale che collegano la corteccia del lobo frontale con la corteccia dei lobi occipitale e temporale; il *fascio longitudinale inferiore* che si porta dal lobo occipitale all'apice del lobo temporale; il *fascio uncinato*, che dal lobo orbitario va all'apice del lobo temporale; e così si dica delle *fibre commissurali* che attraversano il piano mediano e terminano alle due estremità in regioni analoghe della corteccia dei due emisferi. Ricordinsi infine le *fibre di proiezione* che comprendono tutte quelle che uniscono la corteccia cerebrale alle diverse formazioni grigie sottoposte.

Sono i potenziali di eccitazione, presenti nella materia vivente, che condizionano lo sviluppo dei fenomeni fisici nell'atto biologico e che generano le correnti di azione. Ora noi sappiamo che una forza elettromotrice applicata all'estremità di un conduttore determina delle oscillazioni che si propagano da un capo all'altro con ritorno fino alla estinzione, e che irradiano nell'etere.

Per spiegarci il fatto dell'irradiamento nell'etere dei fenomeni elettromagnetici dal cervello, in determinate condizioni di attività psichica, possiamo raffigurarci il cervello (e precisamente la corteccia cerebrale e in particolare i centri corticali psicosensoriali) come il generatore dell'impulso elettrico, che si propaga lungo i conduttori costituiti dai grandi fasci di associazione, dando così luogo a irradiazione elettromagnetica.

Vediamo infatti di fissare la nostra attenzione su alcuni circuiti intracerebrali conduttori di energia (fig. 31): il *fascio longitudinale superiore* che collega la corteccia del lobo occipitale con quella del lobo frontale; il *f. occipito-frontale* che collega il lobo frontale al temporo-occipitale; il *f. uncinato* che collega il lobo orbitario col temporale; i *fasci arcuati* che collegano la corteccia di vicine circonvoluzioni, e infine i *fasci commissurali* e di *proiezione*.

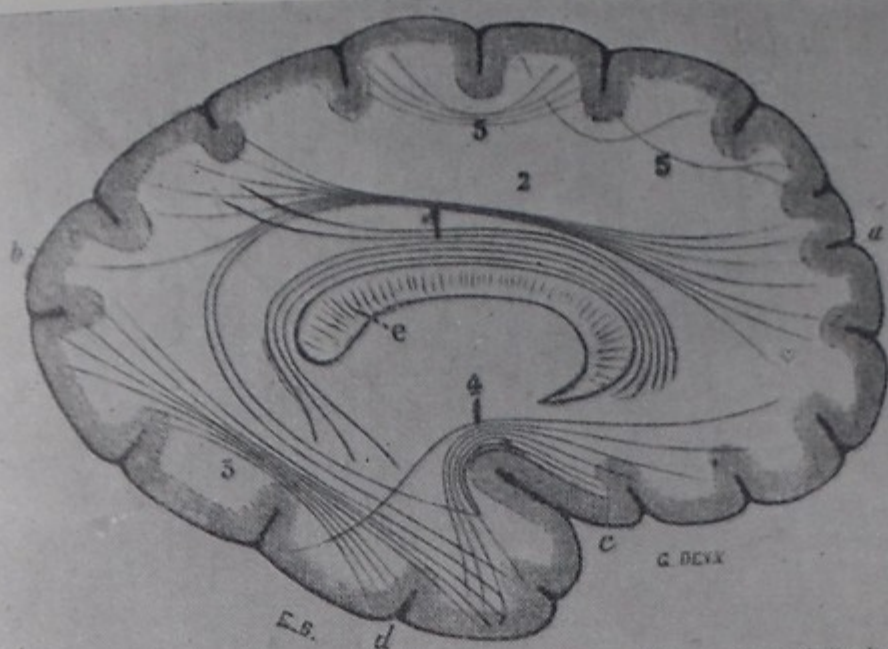



Figura 31

Particolarmente va presa in considerazione la via ottica che va dalla retina — vera e propria proiezione scoperta in certo qual modo del cervello verso l'ambiente esterno — attraverso il n. ottico, il chiasma, le benderelle ottiche e le radiazioni ottiche alla regione mediale del lobo occipitale, centro corticale della vista (Fig. 32).

Se consideriamo la lunghezza della via conduttrice lobo occipitale-retina vediamo che si aggira sui 15 cm. circa. Ora la forza elettromotrice, che percorre questo conduttore di circa 15 cm., può farlo vibrare in metà onda e allora avremo cm. $15 \times 2 =$ cm. 30 di lunghezza d'onda λ; oppure può farlo vibrare in un quarto d'onda e allora avremo cm. $15 \times 4 =$ cm. 60 λ. Ciò sia pure in via ipotetica (e approssimativa per il calcolo), consente di avvistare la possibilità di simili λ per i fenomeni elettromagnetici radianti cerebrali e quindi della loro captabilità da parte di ricevitori ad onde ultracorte e microonde. Se il calcolo si volesse ripetere per la via conduttrice orecchio-lobo temporale, lobo occipitale - lobo frontale, lobi di un emisfero con quelli dell'altro, o lobi cerebrali e cervelletto, bulbo, ecc. allora avremo sempre risultati che si aggirerebbero fra i 5-10-15 cm. di lunghezza all'incirca del conduttore e quindi fra 10-20-30-30-60 cm. λ.

Se si volesse chiamare in causa anche il sistema del gran simpatico vedremmo p. es. che la linea conduttiva cervello-plesso solare può calcolarsi di una lunghezza di 50 cm. circa, il che significa se la vibrazione è in metà d'onda cm. $50 \times 2 = 1$ m. λ, se in quarto d'onda

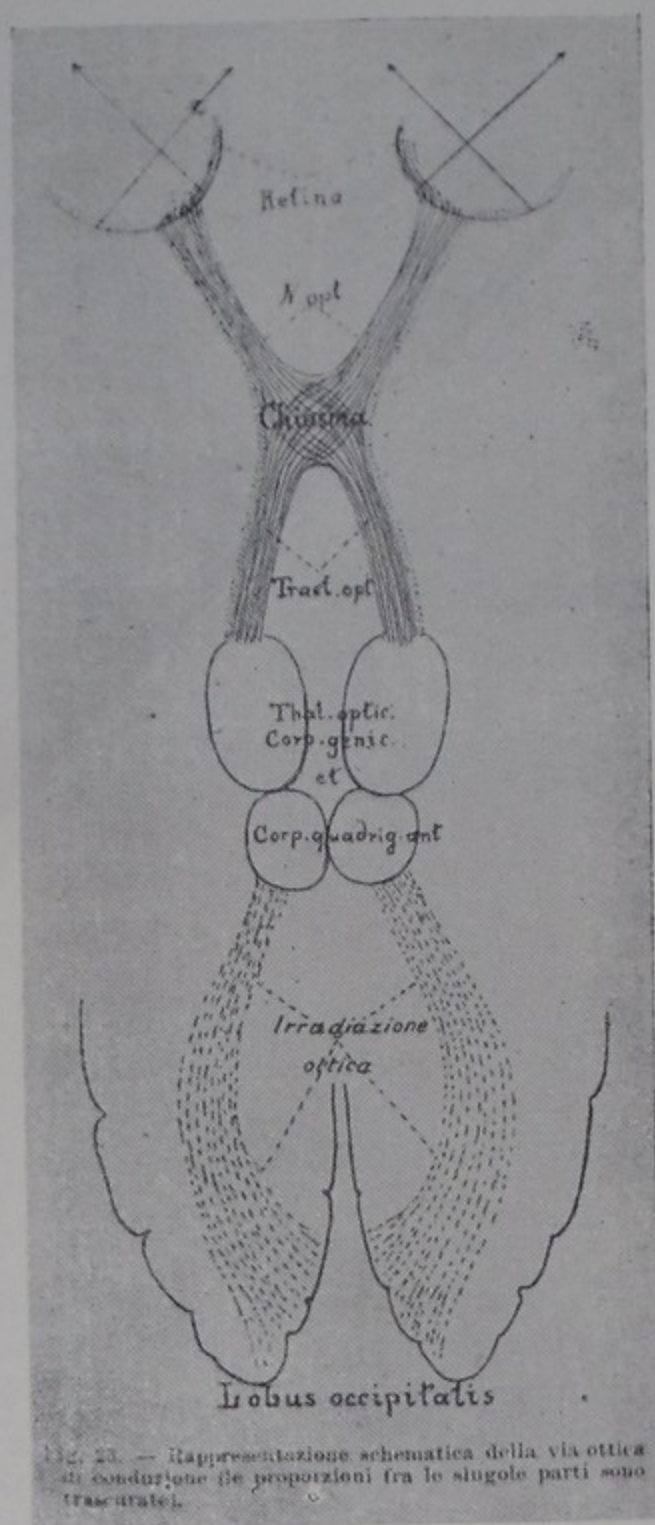



Figura 32

cm. 50 × 4 = 2 m. λ. Va però aggiunto che la lunghezza del conduttore non può avere relazione alcuna colla λ irradiata e esserne indipendente, in quanto può darsi che il cervello generi una λ x, e che la vibrazione sia propagata sulla linea supporto indipendentemente dalla sua lunghezza.

Ci troviamo dunque di fronte a una *vasta rete conduttiva intracerebrale di energia nervosa*, che le ricerche di biofisica cerebrale (i risultati delle mie ricerche dal 1925 in poi sui fenomeni elettromagnetici radianti dal cervello umano sono indirettamente confermati

dalle ricerche dal 1929 in poi di *Berger* e di *Adrian* sulle variazioni elettriche di potenziale della corteccia cerebrale umana), hanno ormai individuato e precisato quale energia elettrica.

Tali variazioni elettriche di potenziale della corteccia cerebrale umana possono essere ritenute la condizione iniziale della formazione di impulsi che in date condizioni e in una particolare intensità possono determinare i fenomeni elettromagnetici radianti dal cervello umano.

Ora se pensiamo alla carica energetica dei centri sensoriali cerebrali particolarmente visivi nell'orgasmo funzionale del sogno, degli stati sognanti, delle allucinazioni spontanee e provocate, siamo indotti a ritenere che degli impulsi elettrici applicati all'estremità di conduttori possano determinare delle oscillazioni e quindi una generazione di onde elettromagnetiche.

E' in altre parole il dinamismo elettrico ed elettromagnetico cerebropsichico che si profila, mentre si intende come le possibilità maggiori o minori di rivelazione debbono ragguagliarsi per l'appunto alla maggiore o minore intensità funzionale dei fenomeni cerebropsichici.

Dinamismo elettromagnetico cerebroradiante e etere cosmico

Induzioni

Il risultato sperimentale precipuo delle esperienze da me compiute sui soggetti normali dotati di intensa vivacità psicosensoriale (oniroidi), su quelli psicopatologici (allucinati), e su quelli telepsichici (sensitivi) in stato di *piccola transe*, è quello di avere potuto scoprire, captare e registrare fenomeni elettromagnetici radianti dal cervello umano in correlazione a condizioni di orgasmo dei centri psicosensoriali.

Ho detto come sia estremamente difficile e pressochè impossibile il captare fenomeni elettromagnetici radianti da soggetti psicosensorialmente quasi inerti per loro natura o per accidentalità transitorie. Così pure fra i soggetti patologici si sono rivelati stabilmente inerti i deficienti mentali e i dementi: e infatti in tali soggetti l'attività psicosensoriale è evidentemente ridotta ai minimi termini originariamente o per cause morbose. Né ciò fa meraviglia se si riflette che la vivacità psicosensoriale è termine base della intelligenza, della genialità, del genio.

Sulle reazioni cerebropsichiche e cerebro-viscerali il *Ceni* con una lunga serie di esperienze quarantennali ha potuto dimostrare sugli animali assordati e accecati, come, per effetto di tali traumi psico-sensoriali, subentri negli animali uno stato di inaridimento psichico paragonabile ad una vera e propria demenza non dissimile da quella che consegue alle mutilazioni cerebrali.

Da questo autorevole scienziato viene la conferma a quella dignità funzionale delle zone cerebrali psicosensoriali, che ho rivendicato incessantemente e da oltre trent'anni contro la tesi e le ipotesi dominanti da parte di una cospicua schiera di psicopatologi italiani, irretiti nelle maglie di una scuola benemerita, ma per questa peculiare questione pietrificata nell'errore.

Per i soggetti sensitivi lo stato di *piccola transe*, riducibile a uno stato sognante, durante il quale la psicosensorialità dei soggetti si impregna di realtà ambientali al di fuori e oltre le possibilità delle comuni vie dei sensi, e i correlativi fenomeni radianti elettromagnetici, suggeriscono alcune considerazioni ed anche una fondata ipotesi interpretativa del dinamismo psicobiofisico cerebrale, che ivi è in giuoco.

Ricordo che nei soggetti normali o patologici dotati di vivace attività psicosensoriale, nei rabdomanti, e nei sensitivi in genere è possibile determinare quella reazione particolare — che ho denominato *riflesso cerebropsicoradiante* — per mezzo di uno stimolo adeguato e improvviso, e cioè coll'ingiunzione nel primo caso di pensare a persona che interessa affettivamente il soggetto, nel secondo di cercare acqua, metalli, ecc., nel terzo ponendo in contatto delle mani del sensitivo buste chiuse, involti, ecc. e invitando il soggetto a comunicare poi le sensazioni, le percezioni o i complessi ideativi, presentatisi alla coscienza.

Tale riflesso è risultato quale *comune denominatore* dei tre stati psichici e metapsichici ricordati, e assume il carattere di prova della loro sede cerebrale specificatamente riferibile ai centri psicosensoriali e alle loro vie di conduzione.

Ipotesi

Vediamo ora quale ipotesi i dati sperimentali ci suggeriscono sul dinamismo elettromagnetico cerebrale in rapporto alla presa di contatto della coscienza dei soggetti sensitivi colla realtà ambientale in condizioni tali che gli organi dei sensi nella loro funzione abituale non consentono.

Fino ad oggi tutti i ricercatori sia per i rabdomanti, sia per i sensitivi hanno parlato sempre di una « speciale sensibilità », di cui tali soggetti sarebbero dotati, e che li renderebbe « sensibili », con linguaggio fisico moderno, alle radiazioni che partono dalle masse d'acqua, dai giacimenti minerari, dagli oggetti, dagli scritti, ecc.

Tali soggetti cioè sono qualificati in certo senso come strumenti sensibili, che, colpiti da determinate onde, vibrano in risonanza all'eccitamento subìto.

La mia induzione, che parte invece dalla constatazione sperimentale, sorta dalle mie ricerche di psicobiofisica, di fenomeni elettroma-

gnetici radianti dal cervello rovescia completamente i termini del problema.

Il soggetto *rabdomante* e *sensitivo* in genere non è strumento succube, ma *attivo*.

Tale condizione dal lato psicologico è evidente e io l'ho definita *stato di attenzione aspettante* (*piccola transe*), ed ho chiamato il *rabdomante* (e ciò vale esattamente per il *sensitivo* quando comincia a cercare), *soggetto in azione*.

Chi studia attentamente gli atteggiamenti psichici e le reazioni neuropsichiche dei *rabdomanti* come dei *sensitivi in azione* sa identificare con esattezza lo stato di eccitazione neuropsichica di tali soggetti in azione (al quale succede presto o tardi l'esaurimento come del resto per ogni fatica fisiopsichica) e ne scorge gli elementi psicologici, inespressi ma evidenti, di interrogazione e di attesa in cospetto del terreno da « esplorare », o di persona, o di oggetti, o di scritti ecc. da « indagare ».

Insomma siamo in cospetto di una serie di domande e di risposte psicosensoriali, che seguono le leggi dell'eccitazione della reazione neuropsichica. E' in altre parole *il cervello che, avendo i suoi centri psicosensoriali in orgasmo, e perciò essendo percorso da correnti elettriche con effetti radianti, acquista la possibilità di mettersi direttamente in contatto colla realtà fisica ambientale*, la quale resterebbe inaccessibile agli apparati esteriori e alle comuni vie dei sensi.

Abbiamo anche dei casi nei quali lo stimolo ci sembra debba colpire il soggetto all'improvviso, dandoci così l'impressione che in tali condizioni la reazione cerebropsichica possa essere di tipo passivo.

Intendo di riferirmi alla sensazione impreveduta di acqua sotterranea nei rabdomanti, quando stanno percorrendo strade senza intenzione esplorativa. Così dicasi dei fatti ben noti di criptestesia o telepatia accidentale nei soggetti in stato di veglia o in sonno (in quest'ultimo caso essendo vettore un sogno).

Ora è particolarmente interessante il fatto che questa attività si manifesta proprio quando le porte dei sensi sono chiuse o semi-chiuse al mondo esteriore. Ciò che sembra permettere da un lato un alto potenziale di carica ai centri corticali psicosensoriali, e dall'altro la eccezionale sostituzione delle vie di senso con una *diretta azione dei centri psicosensoriali del cervello*.

Se poi osserviamo attentamente le caratteristiche dello stato psichico in cui si trovano tali soggetti quando sopravviene alla loro coscienza la sensazione improvvisa della presenza d'una falda d'acqua, o della condizione di persone lontane, in pericolo o morenti (con conferma precisa e successiva del fatto realmente verificatosi), noi vedremo per il rabdomante che, mentre era in cammino, ad un dato momento si trovava in uno stato psichico sognante, di fantasticheria, cioè staccato o quasi dall'ambiente, e così il soggetto sensitivo, sorpreso dalla

sensazione percettiva ben definita di un fatto lontano, vedremo che si trovava in quel momento in stato di *rêverie*, cioè staccato dalle influenze sensoriali circostanti. Basti il caso assai frequente della madre che di colpo, mentre sta lavorando di cucito (attività quasi automatica, che permette alla donna di dar libero corso al fantasticare) ha la sensazione improvvisa di un pericolo che il figlio corre, o di cui è vittima; o basti pensare ai numerosi controllati fatti di telepatia, che colpiscono taluni soggetti nel sonno *sognante*, per convincersi che anche nei casi di apparente passività siamo sempre di fronte a uno stato psichico o sognante o addirittura di sogno, stato psichico che ha il corrispettiva cerebrale nell'*organo dei centri psicosensoriali e nei correlativi impulsi elettromagnetici con effetti radianti.*

In altre parole, talune condizioni di apparente passività dello psichismo umano corrispondono in realtà ad uno stato di intensa attività cerebrale, precisamente consistente nell'orgasmo dei centri psicosensoriali.

A questo punto credo di poter esprimere, nei riguardi del telepsichismo dei *rabdomanti* in azione e dei *sensitivi* in genere, il mio pensiero ben definito relativamente alle probabili condizioni psicobiofisiche correlative dell'attività cerebrale. Dai risultati delle mie ricerche sperimentali psicobiofisiche deriva che il cervello in intensa attività psicosensoriale irradia fenomeni elettromagnetici. Ho detto come si possa concepire la massa corticale impegnata come la fonte della forza elettromotrice che è applicata all'estremo di quei conduttori che sono i grandi fasci di associazione, la via ottica, ecc., i quali vengono così ad acquistare il valore di *conduttori radianti.*

Consideriamo ora per esemplificazione ciò che avviene nel rabdomante in azione.

Si è visto come lo stato di *piccola transe* dei rabdomanti (e così dicasi dei *sensitivi*) è fisicamente condizionata da fenomeni elettromagnetici radianti del cervello. Questi potranno — è lecita l'induzione — dirigersi a colpire le masse d'acqua, di metalli, ecc. Due condizioni possono in tali casi realizzarsi: nel primo caso le onde elettromagnetiche generate dal cervello venendo in contatto colla massa X potranno generare in essa delle oscillazioni elettriche che potranno in parte essere reirradiate e quindi rivelate dal soggetto stesso; nel secondo caso la massa X può generare onde elettromagnetiche e dare un'emissione secondaria, che arrivando al cervello del soggetto, gli darà pure una rivelazione.

Questo stato di dinamismo elettromagnetico dovrebbe corrispondere a un cambiamento dello stato di coscienza, o alla introduzione nella coscienza (compresovi il subcosciente) di una impressione che raggiungerà in definitiva la soglia della coscienza vigile.

I movimenti della bacchetta, del pendolo e tutti gli altri riflessi neuromotori, neurosensitivi, neurovascolari, ecc. costituiranno la rive-

lazione somatica delle dette variazioni energetiche di ordine elettromagnetico.

Tutto ciò si adatta in perfetto modo anche ai fenomeni del telepsichismo, e particolarmente alla rabdomanzia e alla criptestesia pragmatica, che di esso fanno parte, quando noi sostituiamo alla massa d'acqua o di minerale una persona o un oggetto, o uno scritto, ecc. da esplorare da parte del *sensitivo*.

La rabdomanzia, la criptestesia pragmatica, e il telepsichismo in genere tenderebbero così a identificarsi colla fenomenologia elettromagnetica radiante del cervello umano, o almeno quest'ultima appare quale la condizione necessaria per il dinamismo metapsichico rabdomantico, criptestesico, telepsichico.

Una delle conseguenze più importanti della scoperta di fenomeni elettromagnetici radianti dal cervello umano in orgasmo funzionale psicosensoriale è che dovremo d'ora innanzi concepire il cervello umano non solo come un registratore di vibrazioni, che gli pervengono dall'ambiente, ma come un *oscillatore emittente-ricevente, irradiante nell'etere, con possibilità esplorative delle vibrazioni, che costituiscono un oceano nel quale siamo immersi*.

Mentre di regola la percezione dei fatti avviene per l'immissione nel cervello di sensazioni raccolte e convogliatevi dalle vie dei sensi (cioè il cervello nelle abituali condizioni di attività viene in contatto col mondo esterno attraverso gli apparati di senso specifici), nel caso delle percezioni cognitive paranormali ritengo che con probabilità, debba dall'interferenza delle radiazioni emesse dal cervello con quelle dei corpi esplorati sorgere la conoscenza totale o parziale, e più o meno perfetta, dei fatti.

Si tratterebbe cioè in tali casi di un'*azione diretta*, cioè di una *diretta presa di contatto del cervello* e specificatamente dei suoi centri corticali psicosensoriali col mondo esterno e cioè coll'*universo delle radiazioni*.

Avverto che questa è una semplice ipotesi, e non più, ma consentita e emergente dai dati sperimentali per logica deduzione-induzione. Altri fatti si incaricheranno di confermarla o di distruggerla.

Abbiamo comunque una base sperimentale orientativa per nuove ricerche di psicobiofisica, con possibilità esplorative nuove nel campo dello psichismo umano normale e patologico, nonchè della metapsichica.

CONCLUSIONI

1. - Dal cervello umano in intensa attività psicosensoriale irradiano fenomeni elettromagnetici in quanto nelle condizioni di parziale o di totale chiusura al mondo esterno delle porte dei sensi viene ad innalzarsi il potenziale di carica elettrica dei centri corticali psicosensoriali con effetti elettromagnetici radianti. Ai centri corticali sensoriali va riconosciuta un'alta dignità funzionale nel concerto cerebrale dello psichismo umano. Il dinamismo elettromagnetico, di cui rivelasi dotato il cervello, in orgasmo funzionale psicosensoriale, ci appare quale fenomeno fisico della psicosensorialità e in certo senso dello stesso pensiero umano.

2. - I grandi fasci di associazione e le grandi vie conduttive intracerebrali è probabile che possano rivestire la caratteristica di conduttori radianti, mentre l'energia nervosa intracerebrale deve ritenersi di natura elettrica con effetti elettromagnetici, e la velocità della conduzione nervosa nell'arco psichico intracerebrale prossima alla velocità della luce (300.000 chilometri al minuto secondo).

3. - Il riflesso cerebropsicoradiante, vero e proprio riflesso psicobiofisico, quale effetto elettromagnetico cerebrale ci indica la possibilità di un rapporto fisico diretto cervello-etere cosmico. Il cervello umano dunque non deve essere più considerato semplicemente quale un registratore di vibrazioni, che gli pervengono dall'ambiente etereo attraverso le vie dei sensi, ma anche in forma diretta, cioè non essendone intermediari gli organi di senso, un organo attivo, irradiante e esplorante l'universo delle vibrazioni. La presa diretta di contatto dei centri cerebrali psicosensoriali coll'universo delle radiazioni viene a condizionare fisicamente sia per l'uomo, sia, come è lecito presumerlo, per gli animali, le possibilità inabituali, così dette metapsichiche, di conoscenza del mondo esterno.

PRINCIPALI MEMORIE DELL'AUTORE IN ARGOMENTO

1) Fenomeni telepsichici e radioonde cerebrali. *Neurologia*, Ed. Idelson - Napoli, 1925.
2) Les ondes éléctromagnetiques en correlation avec certains phénomènes psychosensoriels du cerveau humain. *Rapport au III Congrés International de Recherches Psychiques*, Ed .Alcan - Parigi, 1927.
3) I primi radiocerebrogrammi. *Radio - Rivista di Radiotecnica sotto gli auspici del Sen. Guglielmo Marconi* - Genova, 1928.
4) La personalità psicofisiologica dei rabdomanti. *Rivista di Psicologia* - Firenze, 1931.
5) Rabdomanzia. *Giornale di Psichiatria e di Neuropatologia* - Ferrara, 1932.
6) Fenomeni elettromagnetici radianti dal cervello umano in intensa attività psicosensoriale, rivelabili dal complesso oscillatore a triodo per onde ultracorte. *Giornale di Psichiatria e di Neuropatologia* - Ferrara, 1933.
7) Di un fenomeno radiante cerebropsichico (riflesso cerebro-psicoradiante) come mezzo di esplorazione psicobiofisica. *Comunicazione alla XXIII Riunione della Società Italiana per il Progresso delle Scienze. Giornale di Psichiatria e di Neuropatologia* - Ferrara, 1935.
8) Phénomènes éléctromagnetiques du cerveau humain en activité psychosensorielle intense et leur démonstration par des complexes oscillateurs révélateurs à triodes pour ondes ultra-courtes. *Archives Internationales de Neurologie*, Ed. Peyronnet - Parigi, 1935.
9) Phénomènes éléctromagnetiques rayonnants du cerveau dans l'état de petite transe des sujets sensitifs et rhabdomanciens, et pendant l'activité psychosensorielle intense de la création artistique. *Rapport au V Congrés International de Recherches Psychiques à Oslo*. Imprimerie A. Sagny - Parigi, 1935.
10) Fenomeni elettromagnetici del cervello umano. *Comunicazione al III Congresso di Radiologia di Bologna. Archivio di Radioterapia e Biofisica* - Bologna, 1938.
11) Di un nuovo apparato radioelettrico rivelatore dei fenomeni elettromagnetici radianti dal cervello umano: OX complesso per microonde. *L'Energia Elettrica* - Milano, 1941.
12) In tema di sensitività: rabdomanzia, radiestesia e criptestesia pragmatica (telepsichismo). Impostazione scientifica del problema. *Rivista « Metapsichica »* - Ed. Fratelli Bocca - Milano, 1947.

INDICE

METAPSICHICA

FENOMENI STRAORDINARI E SCONOSCIUTI
NELLA VITA

Organo della Associazione Italiana Scientifica
di Metapsichica

DIRETTORE
ING. L. PAVESE

Anno XV
(1960)

Esce ogni tre mesi

Abbonamento annuo . . .	L. 1500
All' Estero	L. 3000
Le annate arretrate costano	L. 3000